

2016 공식통계 품질관련 국제회의 참가결과

2016. 7.



통계정책국
품질관리과

❏ 목 차 ❏

I. 출장개요	1
II. 2016년 공식통계 품질관련 국제회의	2
III. 통계 품질관리체계 및 관련 정책 해외사례	7
1. 과정(Process)기반 통계품질관리	7
2. 해외 통계품질관리 관련 체계	9
3. Eurostat 통계품질관리체계와 각국 적용실태	14
4. 비유럽 국가의 통계품질관리 경향	18
IV. 품질보고·메타데이터 : 이용자 요구 충족	20
1. 품질보고 (Quality Reporting)	20
2. ESS 품질보고 표준체계	20
3. 품질보고 및 메타데이터 관련 국가별 적용사례	21
4. 이용자 만족도 충족 관련 국가별 사례	25
V. 통계 감사 및 품질평가	26
1. 감사 및 품질평가	26
2. 감사 및 품질평가 관련 주요국 사례	27
VI. 품질관리 세부 방법론 관련 논의	28
1. 품질지표 (Quality Indicator)	28
2. 표본오차/비표본오차 및 조정	33
3. 응답부담 경감	34
VII. 행정자료 활용 통계 품질관리 관련 논의	37
1. 영국의 행정자료 활용 관련 사례	37
2. 이탈리아(ISTAT)의 다출처 자료 활용 관련 사례	39
VIII. 시사점 및 정책반영계획	42
1. 출장결과 종합 및 시사점	42
2. 정책반영계획	43

I 출장 개요

- 출장건명: 2016 공식통계 품질관련 유럽회의
(European Conference on Quality in Official Statistics) 참가
- 출장목적
 - 통계선진국의 최신 통계 품질관리 경향 및 기법을 습득하여 국가 통계 품질관리 업무에 반영하고 체계적이고 효율적인 국가통계 품질체계를 구축
 - 조사설계, 자료수집, 자료처리, 추정 및 분석, 공표 및 이용자서비스 등 제반 통계과정에서 품질을 진단 및 관리하는 선진기법을 습득하여 통계 방법 및 품질정보 시스템 개선에 활용
 - 변화하는 환경에 대한 품질 대응, 행정자료 등 2차 자료원의 품질 관리에 대한 논의 등 해외 선진사례를 수집하여 비정상의 정상화 과제인 '협업을 통한 통계품질관리 강화' 수행에 적용
- 출장기간: 2016. 5. 28. ~ 6. 5. (7박 9일)
 - 훈련코스: 5. 31.(월)
 - 회의: 6. 1.(화)~6. 3.(목)
- 출장지역: 마드리드, 스페인
- 출장자: 품질관리과 5급 최창윤

II 2016 공식통계 품질관련 국제회의

- 회의개요
 - 공식통계 품질관련 국제회의(2016 European Conference on Quality in Official Statistics, 이하 Q2016)
 - 유럽통계청(Eurostat)이 주관하여 2001년 첫 컨퍼런스 개최 이후, 2004년부터 2년마다 개최되어 올해 제8회 컨퍼런스임
 - 해당 국제회의는 유럽, 미국, 캐나다, 호주 등 통계 선진국이 참가하며 조사방법, 표본추출, 조사표설계, 보고통계의 품질향상, 자료수집 유형 등 세션이 개설 됨
 - 따라서 통계 선진국의 새로운 품질관리 동향 파악 등 우리나라 국가통계 품질관리기법 발전을 위한 관련 정보 수집에 매우 유용함
- 2014년 훈련 및 회의 주요 내용
 - 훈련코스(5. 31.)
 - 통계품질 관리활동의 기본원칙, 국제적으로 사용되는 품질관리 체계(GAMSO, GSBPM, ESS QAF 등)의 소개, 지속적인 통계 품질관리 활동의 수행, 이용자 관점의 통계품질체계 등 관련 교육 및 훈련
 - 회의(6. 3.~5.)
 - Eurostat peer review 적용에 대한 각국의 경험, 품질지표, 각국 품질관리 활동 사례, 품질진단 및 감사, 품질보고, 행정자료 등 2차 자료 사용, 메타정보, 표본/비표본오차 등 주제별로 30여 개 세션 하에 논문 발표 및 토론

[참고] 개회 연설, 총회 연설, 폐회 연설 요약

Opening

Producing Quality Official Statistics: A Shared Experience

☞ Wayne R. Smith, Statistics Canada

○ 공통의 변화

- 법적체계의 현대화: 국가통계시스템의 조직화, 연방정부 부처 간의 조직화, 국가통계기관의 전문적 독립화
- 많은 자료의 빠른 접근 요구: 품질 보장 필요, 관계자들의 기대감 증가
- 설계/미설계 자료: 응답률 감소, 행정자료와 빅데이터(미설계 자료, 미정제 자료 등)의 증가, 실무단계에서 이미 진행 중
- 전략적 동반자: 정보 생산 필요, 여러 분야의 이득 가능, 관리 구조와 법적 체계 확립
- 등록기반 센서스: 전세계적 환경 변화, 행정기반 등록자료 증가, 국제비교 가능성 높음
- 지리적 정보: 통계와 지역의 연계 가능, 소지역 단위의 지형도 보급 증가, 자료공개 위험 증가

○ 공통의 목표: 공식통계의 품질

- 핵심 원칙: 재구성된 국가통계연합위원회(1995년), 이행 지침 준수
- 품질체계 개정: Generic National Quality Assurance(UNECE), Recommendations on good statistical practice(OECD), Code of Practice second revision(ES), Quality Assurance Framework 2016 revision(Statistics Canada)
- 통계결과의 승인: 정확하고 일관성 있는 분석 필요, 모든 과정(단계)에서의 품질 보장과 최종 결과의 승인 필요, 신뢰성 확보
- 품질 접근: 측정 불가능한 것은 생산 불가, 투명성과 신뢰성 보장, 품질 증빙 및 품질체계 지수 필요

Keynote

Challenges of Quality Assurance for Statistics Based on Big Data

☞ Genovefa Ruzic, Statistical Office of the Republic of Slovenia

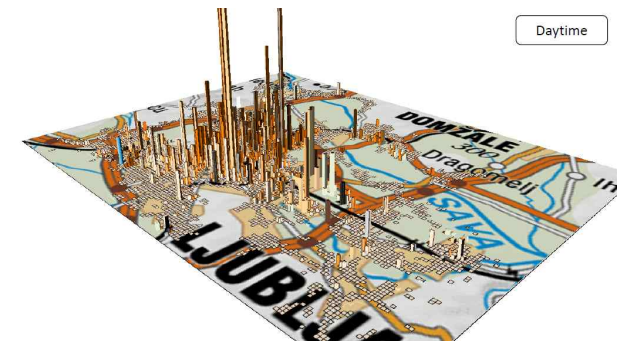
○ 빅데이터의 기회와 도전

- 빅데이터의 기회: 시의성, 신뢰성, 타당성 등의 개선, 응답부담과 비용의 감소 효과
- 빅데이터의 도전: 자료 접근, 비밀보장 및 윤리 문제, 통계방법론적 의문, 기술력과 역량, 통계품질체계의 접목

○ 품질측정

- 전통방식의 조사자료와 행정기반 자료는 가능, 빅데이터는 고민 필요

○ 빅데이터의 예제1: 휴대폰 사용에 대한 빅데이터 분석



○ 제도적 환경: 빅데이터 접근

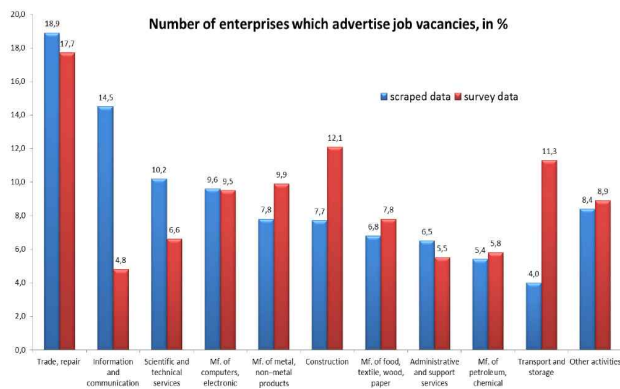
- 주요 이슈: 데이터의 소유권, 접근방법, 사용권한, 법적고민, 절대적 대체자인지 또는 동반자적 역할인지 고민

○ 빅데이터 활용과정

- 필요 요건: 시점 이동, 새로운 지식과 역량
- 빅데이터는 어떻게 획득할 것인가?

○ 빅데이터의 예제2

- 구직광고 기업체 수의 빅데이터 분석과 조사자료 분석과의 비교



- 뉴스 탐색



Closing High Quality Statistics in Changing Landscape - Challenges ahead

✍ Eduarndo Barredo, Eurostat

- 데이터생성단계에서의 관련 기초자료 선택방법, 기초자료의 최적 결합방법, 품질유지방법에 대한 논의
- 공식통계의 데이터 생산자/이용자가 필요한 기술 및 노하우 논의
- 최신의 글로벌 통계 및 개발 의제가 요구에 맞게 설정됐는지 여부, 마이크로자료 및 자료개요의 교류와 같은 국가 간 체계와의 중요성
- 모형기반 추정의 공식통계에 사용 가능성 검토, 정책 결정자가 활용 가능한 공식통계로서의 역할 여부 논의
- 통계와 사회 간의 상호작용의 특성 파악(기회, 위험, 리스크), 공식통계 사용자(정책 결정자, 국민)가 지표의 명확성의 착오*를 해결하는 방법 논의
 - * 지표의 명확성의 착오가 있다해도 통계와 지표가 비객관적이고 가치없는 것은 아님

III 통계품질관리체계 및 관련 정책 해외사례

1. 과정(process)기반 통계품질관리

□ 통계관리 패러다임의 전환

- 과거의 산출물 기반 통계품질관리는 통계의 정확성과 정시성에만 관심을 가짐
- 최근에는 과정 지향적 품질관리 접근 및 조직 전체 차원의 품질 관리로의 전환이 이루어지고 있음

□ 과정의 정의와 품질

- 과정이란 '하나이상의 자원(시간, 에너지, 예산 등)을 사용하여 투입을 산출로 변환시키는 각 단계의 독립되고 연결된 활동의 인과관계'
- 생산과정이 품질에 미치는 영향은 10여년 전부터 인식되었고 적절한 절차 설계를 통해 고품질 산출물을 기대할 수 있음

□ 과정 기반 품질의 각 차원

- 명확성 : 과정 및 하위 과정은 표준 모델 및 도구에 의해 구성되어야 하며 이는 5W 또는 토마스아퀴나스의 8요소에 따라 표현되어야 함

Table 1. Eight elements of St. Thomas Aquinas

Element	Meaning
"Quis" (Who)	who is responsible and who carries out the process/phase/sub-process
"Quid" (What)	what is done in each process/phase/sub-process
"Quando" (When)	each process/phase/sub-process has a starting and ending dates (time length)
"Ubi" (Where)	where the process/phase/sub-process is carried out, e.g. internally or externally, centralised or decentralised
"Cur" (Why)	aim of the process/phase/sub-process
"Quantum" (How many, how much)	volume of input and output for each process/phase/sub-process
"Quomodo" (How)	methodologies, techniques, procedures, software and tools (e.g. protocols, agreements, contracts, ...) for each process/phase/sub-process
"Quibus auxiliis" (by which means)	human, technical and financial resources necessary in every process/phase/sub-process

- 투명성 : 과정 및 하위과정은 명확하고 완전성 있게 문서화 되고 이용자 및 이해관계자의 접근이 쉬워야 함
- 반복가능성 : 과정 및 하위과정은 동일 투입에 따른 동일 결과를 도출해야함
- 신뢰성 및 견고성 : 과정 및 하위과정은 그 작동이 신뢰성 있게 보장되어야 하며 예상 못한 변수에 대해서도 견고해야 함
- 효과성 및 효율성 : 각 과정은 목표로 하는 결과를 해야하며 이 과정에서 그 결과를 비용효율적으로 도출해야 함
- 조작성가능성 : 각 과정은 점검되고 평가될 수 있어야 함
- 유연성 : 각 과정은 변화하는 요구를 쉽게 적용할 수 있어야 함
- 통합성 : 다른 각 과정과 쉽게 결합될 수 있어야 함
- 보안성 : 각 과정에 대한 위험이 분석되고 예방되어야 하며, 각 단계의 데이터는 그 신뢰성이 보장되어야 함

□ 적용사례

- 최근의 국제 품질관리체계 표준들은 과정기반 품질관리를 기본 개념으로 설계됨 (GAMSO, GSBPM 등)
- GSBPM (UNECE, 2013)은 '통계 집계 인프라를 조화시키기 위한 문서화 절차 양식'을 제공하고 '품질 평가 및 개선을 위한 절차 체계'를 제공하여 '공식통계의 생산을 위한 업무 절차'를 기술하는 주요 참고모델로 사용되고 있음
- GAMSO (UNECE, 2015)는 '통계생산을 지원하기 위해 필요한 부가적 활동을 추가'하여 GSBPM을 확장하고 보완
- Eurostat의 CoP 및 각국의 품질관리체계 역시 과정기반 품질관리 체계를 적용·실현

2. 해외 통계품질관리 관련 체계

□ 품질관리 관점의 변화

- 전통적인 의미의 품질관리는 통계자료의 정확성에 초점이 맞춰져 이루어졌으나 현대적의미의 품질관리는 이용자적합성(Fit-for-use)의 원칙에 따라 다차원적인 접근을 실시
- 통계산출물의 품질수준 유지를 넘어 통계적 생산과정(Process)품질 및 통계기관 전 업무과정의 품질관리에 주목
- 생산과정의 품질관리를 위해 표준화 된 업무절차의 문서화 및 통계생산 관련 정보(메타데이터)의 공개가 필수적
- 품질관리(Quality Control) 관점에서 통계생산체계의 인증을 통한 '품질보증(Quality Assurance)'의 관점으로 변화 중
- 기존에 축적된 방법론 및 IT 등 새로운 기술적 요인을 이용한 품질관리체계 및 통계생산체계의 현대화 추진 중

□ 국제적 품질관리 표준 체계

- 생산과정 차원의 품질관리는 표준화된 생산체계의 확립이 필수적
 - 이로 인해 다수의 통계생산 및 품질관리 표준체계가 등장

품질관리체계 (Quality Control System)

- 데이터 품질을 증진시키기 위한 수단의 집합
- 각 조사 영역과 조사수행의 품질을 증진시키기 위한 품질관리 활동의 집합
- 조사 과정의 부분절차로 행해져야할 품질관리 활동

예방 활동 → 조사 실시 전 잠재적인 오류를 방지하기 위해 수행되는 활동

모니터링 활동 → 조사 수행 중에 오류를 감소시키기 위해 수행되는 활동

조사 후 활동 → 최종 자료의 비표본 오차를 예측하는 활동

- 이러한 표준체계들은 Deming의 PDCA Cycle을 바탕으로 설계됨 (Plan - Do - Check - Act)

○ Total Quality Management (TQM)

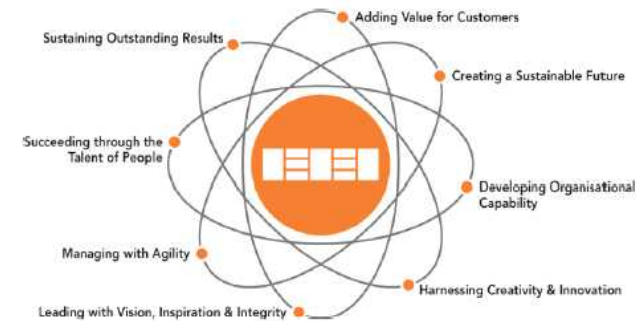
- 조직 전체 차원의 품질관리 접근
- 6개 핵심가치를 기반 (고객중심, 과정지향, 헌신적 리더십, 전원 참여, 사실기반 의사결정, 지속적 발전)

○ ISO 9000 관련 규정 (Quality Management System)

- TQM과 유사한 핵심원칙을 기반으로 품질관리 체계의 국제표준 역할을 함
- ISO 9001 : 품질관리 체계 요건의 설정
- ISO 9000 : 기본 개념 및 용어를 포함
- ISO 9004 : 조직의 계속된 성공을 관리 - 품질관리적 접근
- ISO 19011 : 2011 품질관리를 위한 내외부 감사의 기준 설정
- ISO 10013 : 2011 품질관리 체계 문서화의 가이드라인
- ISO 10002 : 2014 고객만족 - 조직의 불만 관리 가이드라인
- ISO 10004 : 2012 품질관리 - 고객만족 - 측정 및 모니터링의 가이드라인
- ISO 20252 : 2012 시장, 의견 및 사회 조사에 관한 국제 기준

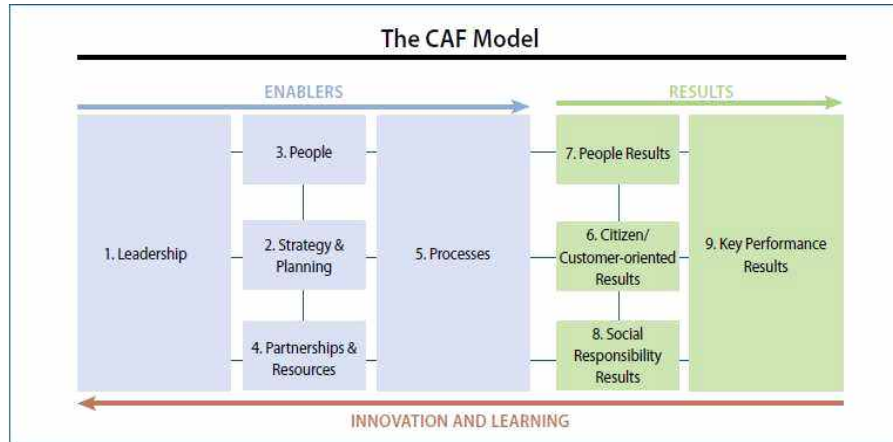
○ EFQM Excellence Model (European Foundation for Quality Management)

- 조직내부의 정보를 조직화한 구조에 관한 모델로 자체 평가를 위한 도구이며 외부 평가를 위한 기초가 됨
- 어느 조직에서든 적용될 수 있는 조직문화에 기여하는 요인을 설명한 8개의 기본 개념으로 구성됨



○ **Common Assessment Framework(CAF)**

- EFQM에 기반한 체계로 EU의 행정조직들이 품질관리 기술을 이해하고 사용하는 것을 지원
- 공공조직의 현실에 보다 적합



○ **European Statistics Code of Practice (ESS CoP)**

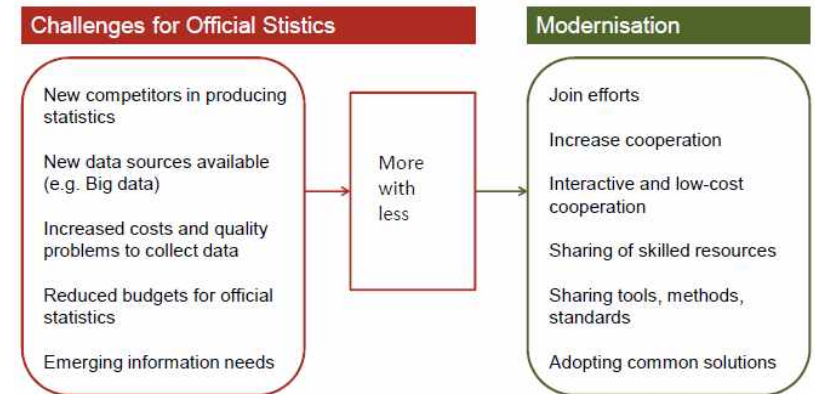
- '05년 EU 통계위원회에 의해 처음 적용되었고 '11년 개정됨
- Eurostat 및 EFTA 가입국의 통계기관들이 공식통계를 생산하고 공표하는데 있어 신뢰성을 증진시키기 위한 도구
- 설문지에 기반한 자율평가방식을 사용하여 그 준수실태를 점검
- Peer review(1차 '06~'08년)를 통해 준수실태에 대해서 점검하고 그 결과를 보고하도록 되어 있음

○ **ESS Quality Assurance Framework (QAF)**

- 각국 공식통계에 CoP 적용을 지원하기 위한 수단, 방법, 활동 등을 제공하여 품질보증체계를 발전시키려는 목적
- 2차 Peer Review('14~'15)의 기본도구로 일반적이고 쉬운 방법부터 시작하여 세부적이고 어려운 것 순으로 이행되도록 유도
- 각국의 사정에 맞게 적용될 수 있도록 하고 있음

○ 현대화 지원을 위한 국제표준 (UNECE High-Level Group for the Modernisation of Official Statistics ; HLG-MOS)

- 2010년 유럽통계회의(CES)에서 제창되어 CES의 비전 및 전략으로 승인됨
- 공식통계의 일반표준, 모델, 도구 및 방법론에 대한 현대화 지원을 독려
- 공식통계의 생산, 조직화, 산출물의 새로운 발전을 선도



- 이 표준으로 인해 GSIM, GSBPM, GAMSO등이 도출 됨

○ **Generic Statistical Information Model (GSIM)**

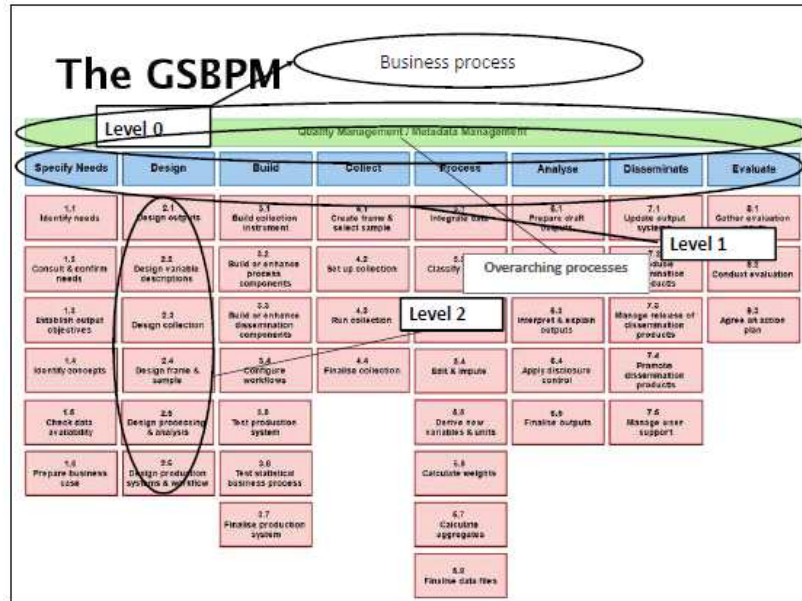
- 첫 번째로 국제승인을 받은 통계정보 참고체계
- 현대화, 합리화, 기준조정, 공식통계의 국제적 협력에 중요한 역할을 하며 GSBPM을 보완

Another model is needed to describe information objects and flows within the statistical business process



○ Generic Statistical Business Process Model (GSBPM)

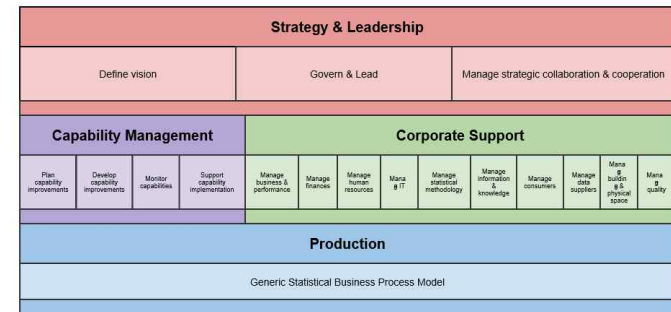
- '13년 UNECE, Eurostat, OECD에 의해 개발되어 HLG산하 현대화 위원회에 의해 채택
- 전통적 조사, 행정자료 활용 통계 등 모든 종류의 통계생산과정을 문서화 하는데 사용할 수 있는 국제적 기준
- 문서화 모델 및 전문용어 표준화를 목적으로 제작 됨



- 통계생산과정의 절차별 활동 및 그 책임 등을 정의
- 비선형모델의 특성을 갖추고 있어 몇 개의 세부절차는 생략되거나 반복되어 수행될 수 있음
- 통계생산과정을 표준화된 방식으로 문서화 하여 이에 대한 정보를 교환하거나 비교하는데 용이 (국제적 협력)
- 각국의 통계생산표준화 체계에 적용되어 사용되고 있음

○ Generic Activity Model for Statistical Organizations (GAMSO)

- 일반적인 통계조직에서 사용될 수 있는 활동들을 정의하고 기술
- 4단계 활동영역으로 구성되며 각 영역은 3단계 수직구조로 구성됨 (생산영역은 GSBPM에 의해 기술)



- 전략과 리더십, 역량관리, 협력지원, 생산 영역으로 구성

3. Eurostat 통계품질관리체계와 각국의 적용실태

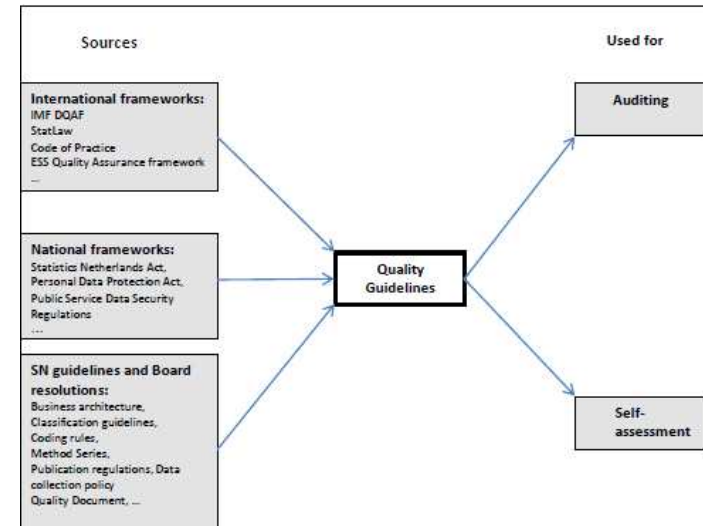
□ Eurostat 통계품질관리 체계

- Eurostat은 과정(Process)기반 통계품질관리를 기본 개념으로 하여 통계생산의 각 단계별로 준수해야할 절차인 CoP를 수립 ('05년)
 - ※ CoP : Code of Practice, 공식통계 생산 시 단계별 준수사항을 15개 원칙으로 기술하여 ESS내 공식통계 조정 및 통합을 촉진하기 위한 기준
- 각국의 CoP적용을 지원하기 위한 도구인 품질보증체계(QAF)를 개발하였고 CoP의 각 원칙과 지표를 실행하기 위한 방법을 기술
- QAF의 적용을 위해 제 2차 Peer review('14~'15)를 실시하여 각국의 CoP 준수실태를 점검 (자체점검 또는 외부감사 방식)
- 통계품질평가를 위한 표준지표인 ESS 품질&성과지표를 개발하고 품질보고 가이드라인인 'ESS Handbook For Quality report' 발간

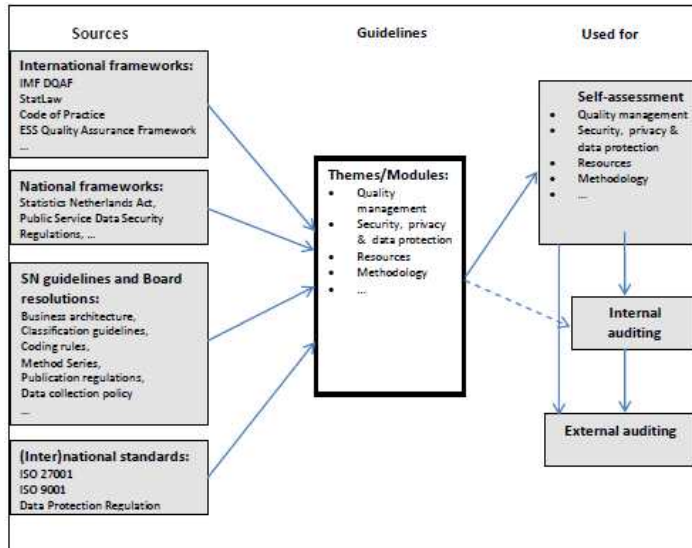
- 오스트리아 통계청의 Eurostat 품질관리 국내 적용
 - '14년 10월 자체평가설문지를 통한 ESS Peer review 실시
 - ESS CoP와 관련하여 28개의 권고사항이 도출되었고 이를 오스트리아 통계청의 '전략 2020' 개발에 적용
 - ※ 전략 2020 : 5년단위로 계획되는 오스트리아 통계청의 기본 전략, '15년은 기존 전략의 개선 실시 년도
 - 전략 2020을 통해 95개의 전략과제가 도출되었고 이를 Peer-review의 개선과제와 매칭

- 영국 통계청(ONS)의 품질관리 사례
 - 통계품질은 통계의 중요성 및 유용성이라는 핵심가치에 따라 평가 될 수 있으며 Peer review는 이러한 가치 평가도구로 작용
 - 통계의 중요성 : 다른 조건이 동일할 때 가장 가치있고 중요한 통계가 가장 높은 품질을 가져야함
 - 통계의 유용성 : 이용자 관점에서 적절한 정보가 제공되어야 하며 정시성 있고 쉽게 이용될 수 있는 수단이 제공되어야 함
 - Peer review 외에 ONS차원의 자체 평가를 실시하여 공식통계가 통계의 중요성과 유용성 측면에서 우수한 품질을 갖추도록 지원
 - ONS의 통계품질관리 전략
 - (주요특성) 품질목표에 대한 약속, 품질에 대한 조직차원의 접근, 계획을 기반으로 한 품질관리
 - (품질목표) 품질은 조직구성원 모두의 책임, 표준화된 통계 생산 과정 도출, 이용자에게 적합한 품질 정보 전달
 - 일상 활동에 기반한 품질관리 및 조직구성원 전체의 참여
 - 품질센터는 단순 통계품질점검 뿐만 아니라 네트워크를 통해 영국 전체부처들이 서로 우수사례를 공유하고 학습하게끔 유도

- 네덜란드 통계청 통계품질관리 사례
 - (품질목표) 네덜란드 통계청의 모든 구성원은 품질 책임을 가지며 전문성의 책임을 가짐
 - Eurostat의 QAF 등의 국제품질표준 및 국내법규 등을 종합한 품질 가이드라인을 통해 품질관리 활동을 실시
 - 품질가이드라인은 네덜란드 통계청의 미션, 핵심가치(관련성, 일관성, 시의성, 신뢰성 등), 법령준수, 이해관계자 만족, 투명성 등의 내용을 담고 있으며 감사, 자체평가, 절차재설계 등의 목적으로 활용됨



- 18개의 주요통계 및 78개 주요통계절차는 ISO 19011에 기반한 통계 감사를 통해 3년마다 평가됨
- 주요통계는 매년 생산과정에 대한 자체평가를 실시 (기타 통계의 자체평가는 3년 주기 실시)
- '13년 품질보증체계 전반에 대한 점검을 실시하였고 지나친 감사시간 소요 및 품질가이드라인의 방대화 등의 문제를 해결하기 위해 Peer review 결과 등을 반영하여 품질가이드라인 개편



- 개편된 품질가이드라인은 자체평가 및 내외부 감사에 활용
- 아일랜드 중앙통계기관(CSO)의 통계 품질관리체계 사례
 - '13년 아일랜드 중앙통계기관(CSO)는 품질관리체계(QMF)가 포함된 'CSO 2020' 계획을 수립
 - QMF의 목표는 통계생산물이 EU등의 국제적 기준을 포함한 이용자 적합성에 대한 기준을 충족하도록 하는 것
 - 품질을 고려한 조사 설계, 품질관리 핵심지표 확립 및 표준화, 방법론적/절차적 부분의 지속적 개선
 - '14년 QMF적용의 사전단계인 5가지 활동 실시
 - ※ 1) 절차 도식화, 절차 및 산출물 계량, 2) 문서화 & 메타데이터, 3) 자료 관리 및 저장, 4) 업무시간 기록, 5) 통계적 감사를 위한 내부 Peer review 체계
 - '15년 ESS peer review 결과 등의 외부 요인을 반영하여 '품질관리 지원 및 보장 관련 부서(QMSA)' 설립
 - 7명의 직원으로 구성되어 QMF시행을 주관

○ 2016/17년 QMSA 활동계획

Prioritised QMSA activities, by commencement date from Q1 2016



- QMF 활동은 품질관련 국제기준은 GSBPM에 의해 도식 가능
- '조직문화'의 영향이 품질관리 활동에 미치는 중요성을 인식하고 모든 직원이 참여하는 품질관리 활동유도

4. 비유럽 국가의 통계품질관리 경향

- 브라질 지리통계기관(Brazilian Institute of Geography and Statistics, IBGE)의 품질관리체계
 - '13년 IBGE는 라틴아메리카 CoP 등을 참고하여 공식통계 생산기관이 사용할 수 있는 자체 Cop수립
 - ※ 국가통계시스템 수준의 CoP는 아니나 이에 대한 국가차원의 논의를 촉발시킴
 - CoP외에 자료 이용 및 공개에 대한 몇가지 가이드라인과 규칙을 공표 (Destatis의 유사한 가이드라인 참고)
 - IBGE에서 생산되는 62종 통계의 메타데이터 제공을 위해 메타데이터 종합 저장소인 METABD의 재설계를 실시
 - 자료 문서화에 관한 국제기준인 DDI 및 ISO/IEC 11179를 반영
 - METABD 보유 정보는 DDI 표준 형식인 DDI파일로 자동 변환

- GSBPM을 전체조직에 적용하여 UNECE 현대화 사업에 참여
- 브라질 국가통계시스템 및 국가통계정보시스템의 개발 및 개선의 주도적 역할 수행

- 미국 국가농업통계서비스(NASS)의 통계품질관리 체계
 - 미 농림부는 5년주기의 농업총조사 및 100여종의 농업통계를 관리
 - NASS의 표준 품질관리 모델을 개발하여 품질관리에 적용
 - (품질목표) 1) 명확한 통계적 표준 및 가이드라인 확립, 2) OMB 통계 표준 및 가이드라인과 일원화, 3) 품질 보장 체계 개발 직원과 협업
 - NASS 통계표준 및 가이드라인은 다음 사항을 포함

주제, 방법, 및 설계의 개선 : 조사 기획, 조사표 설계, 사전 검토
 자료 수집 : 표본추출틀, 방법론, 조사원 교육
 자료 처리 및 내검 : 자료 저장, 자료 내검
 추정치 및 예상치 생산 : 추정치 확립, 행정자료 활용
 자료 분석 및 보고 : 표준 발간, 추론 개발, 품질 계량
 정보 생산물의 공표 및 점검 : 내용점검 및 감독, 자료 보호, 조사 문서화

- 품질 보장 활동의 강화 및 실행
 - 1) 품질 보장체계의 적합한 계획, 절차, 방법론, 훈련 방식을 문서화하고 개발
 - 2) 업무 절차에서 품질을 구축
 - 3) 산출물 및 절차 품질을 개선하고 점검하기 위한 품질관리 프로그램 및 도구를 개발 및 유지
- 품질점검에 대한 자체평가, 품질점검에 대한 성과감사 실시
- 지속적인 품질관리 절차 개선 및 측정 실시

IV 품질보고 · 메타데이터 : 이용자 요구 충족

1. 품질보고 (Quality Reporting)

- 품질보고란 통계생산물 또는 조사와 관련된 품질정보를 정기적·비정기적으로 준비하고 공표하는 것(Eurostat, 2003)
- 품질보고는 통계생산물의 주요 품질특성에 대한 정보를 제공하여 이용자들이 산출물의 품질을 확인할 수 있게 함
- 품질보고는 대체로 메타데이터에 기반

메타데이터 : 통계자료의 품질 및 내용에 대해 기술

- a) 개념 메타데이터 - 이용자가 통계가 무엇을 측정하는지, 목적에 적합한지 이해할 수 있도록 사용되는 개념을 기술
- b) 방법론 메타데이터 - 데이터의 원천 및 사용 방식에 대해 기술(샘플링, 수집방법, 내검 절차)
- c) 품질 메타데이터 - 통계 결과의 다양한 품질 차원에 대해 기술 (정시성, 정확성 등)

2. ESS 품질보고 표준체계

- 데이터 이용자와 생산자는 서로 다른 요구사항을 가지며 이에 따라 2가지 종류의 품질보고 체계 구성
 - Euro SDMX Metadat Srtructure(ESMS) : 이용자 지향의 품질보고 구조
 - ESS Standard for Quality Reports Structure(ESQRS) : 생산자 지향 품질보고 구조, 통계 생산과정에 초점을 둠
- Eurostat 통합 메타데이터 체계(Single Integrated Metadata Structure, SIMS) 구축
 - (구축목적) 능률적이고 표준화된 메타데이터 및 품질보고서 작성
 - 다목적 단일 보고서를 통한 통계작성기관의 보고서 작성부담 경감
 - 대부분의 내용이 중복되는 기존의 통계이용자용 메타데이터(ESMS)와 통계작성사용 품질보고서(ESQRS)를 통합

- SIMS는 항목(개념 또는 과정)체계와 항목별 코드, 항목의 정의 및 작성 가이드라인으로 구성
 - 정의 및 가이드라인은 메타데이터 작성자가 내용을 기입할 때 참고
 - 보다 상세한 작성 가이드라인은 실제 작성사례 등을 포함하여 통계작성 유형(조사, 행정자료 이용, 지수, 가공 통계 등)별로 제시한 ESS 품질보고서 핸드북 이용
- SIMS의 활용
 - 품질보고서(ESQRS) 작성: 품질항목들은 각각 4단계 계층으로 분류되어 이용자용 품질보고서는 1, 2단계 분류, 생산자용 품질보고서는 3, 4 단계의 상세한 분류 내용까지 작성하도록 구축
 - 3, 4단계 분류는 생산자용(P 표시)과 이용자용(U 표시)으로 구분
 - 통계이용자용, 통계작성자용, 통계품질진단용 및 통계기획서 작성용 등으로 활용
 - ESS 기준 메타데이터 구조(ESMS): 1, 2단계 분류내용을 이용하여 SDMX메타데이터 체계로 이용

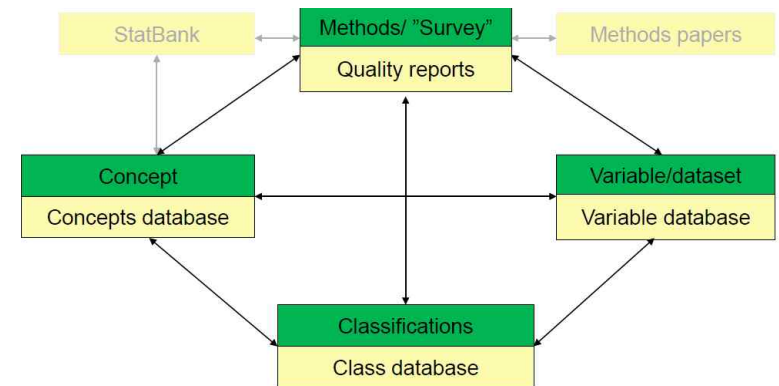
3. 품질보고 및 메타데이터 관련 국가별 적용 사례

- 이탈리아 통계청(ISTAT) SIDI-SIQual 문서화 모델
 - ESS 메타데이터 체계를 ISTAT의 메타데이터와 품질 정보에 적용하기 위한 ISTAT 공식 시스템
 - ESMS/ESQRS에서 요구되는 정보는 SIDI/SIQual에 대부분 포함 됨
 - 수평 및 수직적 통합 : ESS의 기술적 통계적 표준 이행
 - ESS 품질보고를 위해 SIDI/SIQual의 하위시스템을 개발 함
 - SIDI/SIQual 하위시스템 포함사항
 - SIDI/SIQual DB의 통계생산과정 정보를 ESMS와 ESQRS의 요구 사항에 맞게 재조직

- 동적 절차 및 개념 관련 기능을 도식화
- 부분적인 자동화된 보고서 사전 편집 기능
- SDMX 파일의 생성
- ESS 품질보고를 위한 기반
 - ISTAT의 품질지표 수집은 오래전부터 이루어졌으나 공표되지 않음
 - ESS peer review를 통한 개별 국가단위의 ESS 표준품질 보고서가 완료되는 '16년 공표 될 예정
 - EU 웹사이트 및 ISTAT 웹사이트에서 동일한 정보를 공표

□ 덴마크 통계청 메타데이터 체계

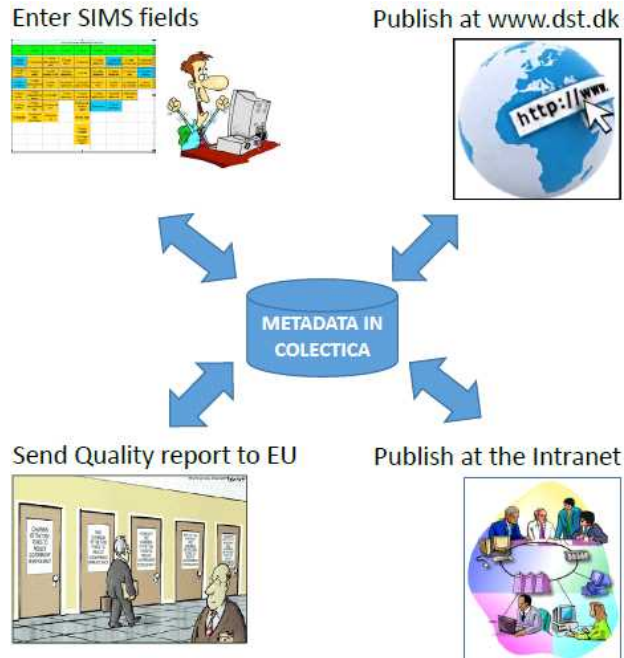
- Eurostat을 비롯한 국내외의 다양한 정보요구에 따라 이를 제공할 수 있는 메타데이터 체계를 개발 : Colectica
- Colectica는 자료문서화협약(DDI)와 SIMS에 기반하여 하나의 작업이 모든 이용자를 포괄 할 수 있도록 설계 됨



- 국제표준 기준을 참고하여 기존의 메타데이터 관련 문제 해결
 - 기존의 메타데이터 체계는 파편화 되고 비표준화 되어 있어 비효율적
 - GSBPM, DDI, SDMS 등을 활용한 메타데이터 체계 설계

○ Colectica의 특성

- 한 번의 작업으로 모든 목적의 보고를 준비 할 수 있게 설계
- 통합된 품질정보 및 메타데이터
- 변화하는 환경 및 요구사항에 유연한 대응이 가능
- ESS의 2가지 보고체계인 ESMS, ESQRS에 모두 대응 가능



○ SIMS에 관한 ESS가이드라인을 덴마크 통계청 품질보고 기준으로 사용

□ 독일연방통계청(Destatis) 품질 데이터표(Quality Data Sheets, QDS)

○ 분산형 통계체계 하의 통합 메타데이터 보고체계

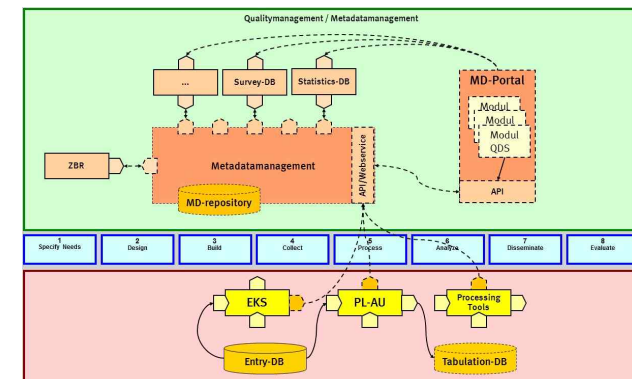
- 14개 주의 통계사무소와 연방 통계기관(Destatis)로 구성되어 있고 각 통계사무소는 재정적·행정적 독립성을 지님
- 15개 기관의 통합적인 품질보고를 위해 QDS가 필요

○ QDS의 목적

- 분산형 통계체계 하에서 Eurostat에 보고할 국가단위 품질보고 정보를 제공
- 지표비교를 통해 통계사무소간 비교 및 벤치마킹을 가능케 함
- QDS를 통해 ESS CoP의 준수 실태를 개선하고자 함

○ QDS 실행방법

- 포괄적 접근 : 정확성을 포함한 품질차원별 지표에 따라 전반적인 통계품질을 입력하고 보고
- 기술적 접근 : IT기술 등을 활용 하여 QDS에 대한 등록부를 제공하고 요구되는 정보를 저장·이용 가능
 - ▶ 각 지방 통계사무소에서 QDS를 통해 자동으로 품질보고에 필요한 정보를 생산하도록 설계



○ 기술적 제약으로 30종 통계를 우선 선정하여 시범 적용(~'17년)

4. 이용자 만족도 충족 관련 국가별 사례

- 영국 통계청(ONS)의 이용자 중심 품질보고
 - ONS는 CoP에 따라 이용자에게 공식통계의 품질보고를 실시하기 위하여 '품질 및 방법론 정보(QMI)'를 발간
 - 이용자의 적절한 자료 사용을 돕기 위해 자료의 강점과 약점에 대한 정보를 제공 (매 5년마다 발간)
 - 최근 통계 환경 변화 및 다양한 유형의 이용자 접근성 제고를 위해 통계품질정보 제공 개선 시도
 - 전문가 집단을 통한 안내, 기준, 정의, 내용 등에 관한 내부협의
 - ONS 홈페이지를 통해 시범 통계(기업 등록-고용조사)의 품질정보를 제공하고 일반 이용자들의 평가를 받음
 - 평가 이후 시범페이지 보완, 품질보고서 발간에 대한 논의 중
- 독일연방통계청(Destatis)의 이용자 이해가능성 보장을 위한 통계자료 시각화
 - 이용자를 위한 자료 시각화의 요건
 - 기능(Function) : 효율성, 효과성, 사용가능성
 - 견고성(Strength) : 다양한 유형의 자료를 다루며 이상치에 영향을 받지 않는 견고성(Robust)
 - 심미성(Beauty) : 그래픽 디자인의 미적 측면
 - 이용자 경험(User experince) : 시각화의 이해도 및 품질인식에 영향
 - 심미성 측면이 시각화 프로젝트의 성공에 미치는 영향이 크며 따라서 때로는 통계적 전문지식 뿐 아니라 특수한 기술지식이 요구됨
 - 미적 측면의 제고로 인해 해당자료에 대한 이해도 증진 및 사용가능성이 제고됨
 - 신뢰할만한 고품질 통계라는 인상 및 통계기관의 신뢰도 역시 상승

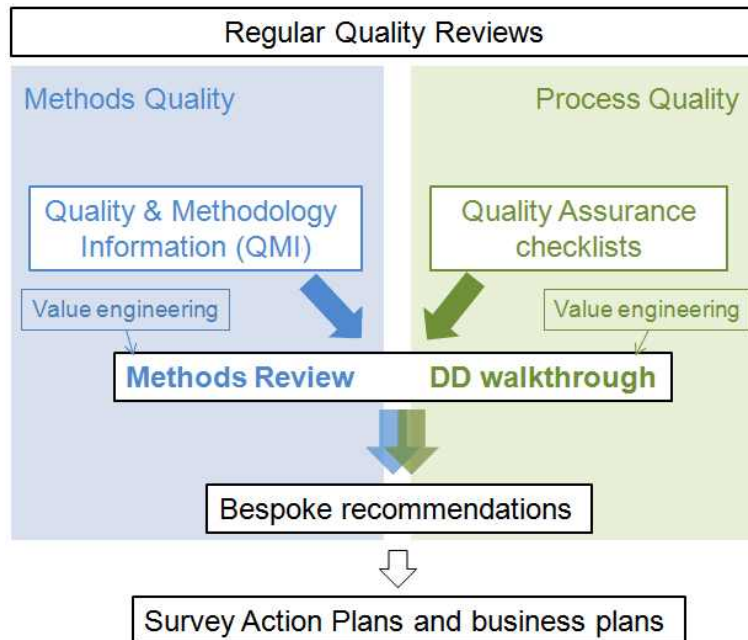
V 통계 감사 및 품질평가

1. 감사 및 품질평가

- 감사활동
 - 감사(Audit)는 품질관리를 유지하기 위한 가장 강력한 도구
 - PDCA cycle 중 A(Action)에 해당
 - 내·외부 감사로 이루어지며 보고서 검토, 품질지표 계산 등으로 구성
 - 감사 결과는 통계작성과정의 강점과 약점을 분명하게 하고 개선과제를 도출
 - 감사의 장단점
 - 장점 : 품질 개선을 명확하게 유도, 교정 및 예방활동, 외부시선에 의한 평가, 자체평가와 선행되거나 함께 쓰일 수 있음
 - 단점 : 시간과 비용 소모, 저항에 직면
- 자체품질평가
 - 종합적이고 조직적, 정기적으로 조직의 활동과 그 결과를 참고할만한 모델/체계에 따라 스스로 평가해보는 것
 - 일반적 평가이며 양적평가에 기반하지 않음
 - 체크리스트 또는 설문지에 기초
 - 품질관리 인식 및 지속적인 발전을 자극
 - ESS 개선을 위한 자체평가 프로그램(Development of a Self Assessment Programme, DESAP)
 - 체크리스트 방식의 설문지 활용, 평가 문항을 통해 평가 도표 도출

2. 감사 및 품질평가 관련 주요국 사례

- 영국 통계청(ONS) 새로운 통계 산출물 품질 평가
 - ONS는 영국 공식통계 CoP 및 ESS Cop 준수 의무를 짐
 - 국내외 CoP 준수를 위해 '13년 품질 방법 및 조화 도구(QMHT)를 만들어 연간 단위로 통계 생산물에 대한 품질점검 실시
 - ※ QMHT(Quality, Method and Harmonisation Tool) : GSBPM에 기반하여 통계 생산과 산출의 전 단계의 품질에 대한 자율평가를 실시하는 도구
 - 1년간의 QMHT 사용 후 구성 항목 및 품질 지표 개선을 위해 내외부 전문가의 의견을 수렴
 - 의견수렴 및 환류를 통해 새로운 통계 생산물 품질 점검 체계인 정기품질점검(Regular Quality Review, RQR)을 구축
- RQR 실행 절차



- 맞춤형 개선권고 도출 및 3년 주기의 개선과제 관련 점검 실시
 - 품질센터에서 RQR 개선권고 후속조치에 대한 사항을 점검
 - 방법론적 지원이 필요한 경우 조언과 지원을 제공
 - 개선과제들은 정해진 기간까지 완료되어야 함
- 미국 통계국(U.S Census Bureau) 인구통계 관련 내부 감사
 - OMB의 통계품질표준에 따른 감사
 - 감사 절차 : 국가공인 정부감사표준에 따라 1)준비 - 2) 자체평가 - 3) 독립적검사 - 4)행동계획 - 5) 추가확인 순으로 실시
 - 감사 체크리스트 예시

Std.	Quality Standard Requirement	Division	Compliant (Y/N/NA)		Program Area Supporting Documentation
			Self	Audit	
A1	Planning a Data Program				Note: Evidence for many A1 items is often found in the OMB Supporting Statement.
A1-2	Program goals #1a				Program Area: Auditor Finding:
A1-2	Stakeholder #1b requirements and expectations				Program Area: Auditor Finding:

- 감사 결과 : 자료 및 문서관리, 비표본오차지표 생산 및 측정, 생산물 정보 점검, 생산물 정보공개, 문서화 점검 등 통계 생산 이후 단계에서 통계품질표준 미준수 사례가 주로 발생
 - 품질표준 미준수의 원인 : 문서화의 필요성을 인지 못함, 미흡한 문서관리 시스템 체계
- 품질감사 사업의 평가
 - 품질감사사업은 매년 평균 12건의 감사를 실시
 - 감사 결과에 대한 분석 및 원인에 대한 개선 실시
 - 감사 항목에 대한 타당성 분석 및 품질표준에 반영

VI 품질관리 세부 방법론 관련 논의

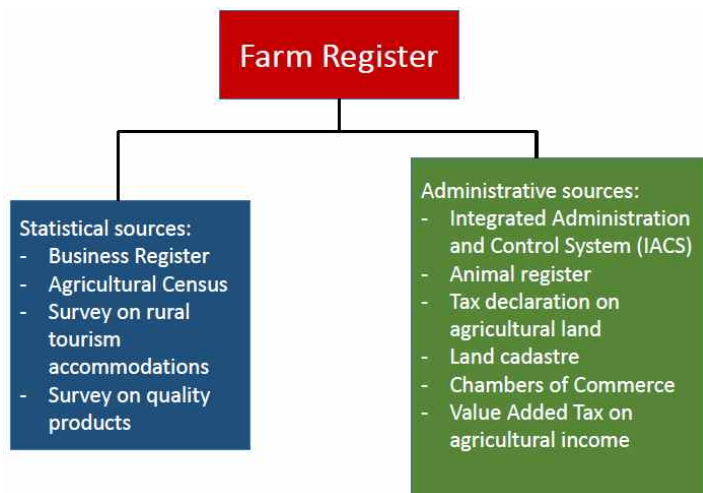
1. 품질지표(Quality Indicator)

□ 품질지표의 개념 및 유형

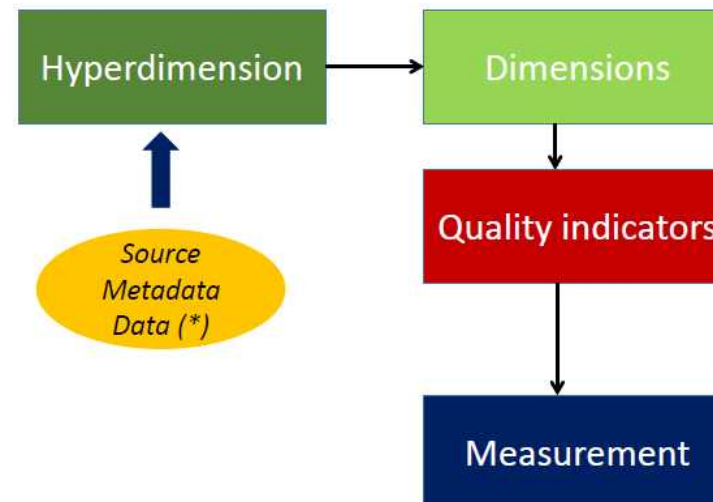
- 통계생산물의 품질을 이해하고 관리하기 위해 측정가능 한 수단
- 품질지표는 수량적 지표와 질적 지표로 구성됨
 - 수량적 지표는 거의 대부분의 평가 체계에서 사용가능
 - 질적 지표는 국가통계기관의 상황 및 지표의 실행가능성에 따라 사용이 제한됨

□ 농업행정자료의 표준화된 데이터 지표 : ISTAT

- 새로운 통계 요구에 따라 등록부 기반 방식의 통계가 생산 됨
 - 이용가능한 농업 행정자료의 마이크로데이터 단계의 품질 및 사례 연구별 산출물의 품질측정 필요
- 농업 등록부의 구성

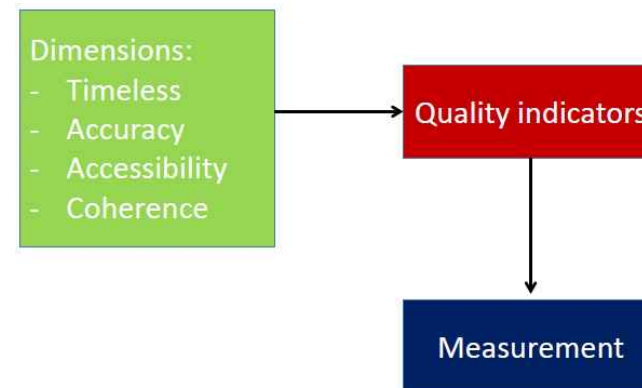


○ 투입된 자료의 단계별 품질 점검 체계



(* We didn't evaluate "data" hyperdimension for reasons of opportunity and efficiency)

○ 산출물의 단계별 품질 점검 체계

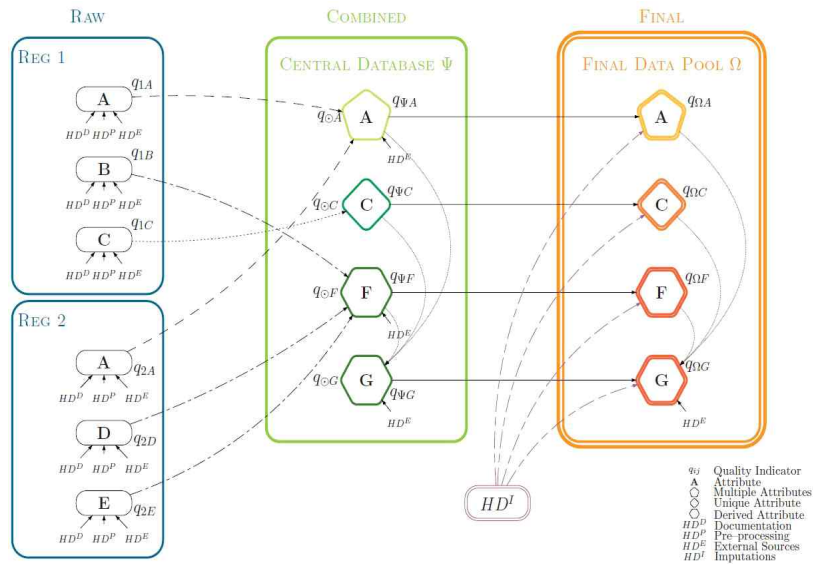


- 각 차원은 통계목적 농장 등록부의 다양한 이용가능성에 따라 선정됨
- 각 지표 결과는 질적수준에 따라 부적합, 적정, 만족으로 평가

○ 결과를 통해 도출된 방법론은 ISTAT에서 다른 등록부에 적용 중

□ 개인수준 정보 단계의 품질지표 : 오스트리아 통계청 사례

- '11년 오스트리아 통계청은 최초로 행정자료를 활용하여 인구·주택에 관한 등록 기반 센서스 실시
- 이후 행정자료 기반 통계의 품질관리체계를 지속적 개발해옴
 - 행정자료 기반 통계에는 중복제거의 원칙이 적용
 - ※ 중복제거의 원칙 : 모든 데이터 원천을 상호 점검하여 유효화를 거쳐야 함
- 등록기반 노동시장 통계에의 품질지표 적용
 - 등록기반 노동시장 통계는 7개의 등록부와 8개의 비교자료를 활용
 - 중복제거의 원칙을 적용하여 품질점검 실시
 - 원자료 - 중앙데이터베이스(CDB) - 최종데이터(FDP)의 3단계로 나누어 4가지 차원(문서화, 사전절차, 외부자료, 조정)의 품질 평가



- 중복제거의 원칙에 따라 기본등록부의 값을 확인하여 다른 등록부들을 비교하고 단위 단계에서 Dempster-shafer 이론을 이용한 품질 측정

- 단계별 주요 점검 사항

원자료
- 평균 이하의 품질을 가진 등록부가 있는지
- 매년 원자료품질의 모니터링을 하는지 (각 등록부 및 특성)
- 새로운 자료 원천의 유용성을 점검 하는지
중앙 데이터베이스
- 중복 요소 제거를 통한 데이터 품질의 발전
- 동일단계의 이전 데이터와의 비교 - 타당성 점검
최종 데이터
- 선택된 하위그룹의 품질 평가
- 특성 비교
- 과거 결과 비교

- 검토 결과, 법적혼인상태(LMS)항목에서 자료원천간 불일치가 가장 많이 발생

GEO	$\bar{q}_{\Omega} \text{ AGE}$	$\bar{q}_{\Omega} \text{ SEX}$	$\bar{q}_{\Omega} \text{ LMS}$	$\bar{q}_{\Omega} \text{ COC}$	$\bar{q}_{\Omega} \text{ POB}$
Austria	0.999	1.000	0.952	0.991	0.991
Burgenland	1.000	1.000	0.954	0.995	0.993
Carinthia	1.000	0.999	0.952	0.992	0.992
Lower Austria	1.000	1.000	0.955	0.993	0.989
Upper Austria	0.999	1.000	0.962	0.992	0.991
Salzburg	0.999	0.999	0.953	0.992	0.988
Styria	0.999	1.000	0.956	0.993	0.992
Tyrol	1.000	0.999	0.953	0.992	0.988
Vorarlberg	0.999	1.000	0.960	0.991	0.990
Vienna	0.999	1.000	0.937	0.986	0.993

- 결론 : 통계적 단위 수준에서 계산된 품질지표는 더 크거나 작은 단계에서도 사용될 수 있으며, 각각의 하위단계에서도 유용하게 사용될 수 있음

2. 표본오차/비표본오차 및 조정

- 스웨덴 통계청 생산자 수입 물가지수(PPI) 및 서비스 생산자 물가지수(SPPI) 불확실성 관련 사례
 - PPI와 SPPI는 표본오차 측정을 위한 공식이 수립되어 있음
 - 모집단의 보정 및 다단계 표본설계 고려
 - 대부분의 통계오류는 비표본 오차(측정오차, 데이터가공 오차 등)에서 발생
 - 표본오차
 - 표본설계(층화, 집락, 추출확률, 표본추출 단계 등), 표본규모, 추정방법(단순, 보조정보 이용, 모형 기반, 모형 지원 추정 등) 등과 관련
 - 비표본 오차
 - 포함오차: 누락, 과다 포함, 중복, 주소오류, 층화변수 오류(분류 오류), 보조변수 오류 등에 기인
 - 무응답 오차: 단위무응답, 항목무응답, 패널 이탈 등과 관련
 - 조사(측정)오차: 조사자, 응답자, 조사표, 조사방법 등과 관련
 - 처리오차: 시스템, 입력, 전송, 에디팅, 코딩, 임퓨테이션 및 가중치적용 등과 관련
 - PPI, SPPI의 표본/비표본 오차 측정 방식 제안
 - 표본/비표본 오차를 각각 50%의 비중을 가지고 측정
 - 각 비표본오차에 관하여 전문가들의 논의를 거친 기준에 따라 저/중/고 등급평가 실시 (다소 주관적)
 - 최종 오차 = 표본오차 + (비표본오차)² 로 도출

- 신속하고 효율적인 표준오차 측정 : 슬로베니아 통계청
 - 표본조사에 대한 표준오차 측정은 가장 핵심적인 품질지표
 - 기존의 표준오차 측정은 단순 선형적 모델을 따라 핵심 영역의 표준오차들에 대한 직접적인 추정량을 대상으로 함
 - 슬로베니아 통계청은 지난 수 년간 표준오차측정을 위한 범용 소프트웨어를 개발
 - 메타데이터에 기반하여 임의표본추출방식으로 생산된 모든 통계적 결과에서 표본오차 계산이 가능
- 전수조사에 기초한 통계 추론 : 오스트리아 통계청
 - 센서스와 같은 전수조사는 통계적 추론이 불필요하다고 생각되어 왔음
 - 임의성(randomness)를 표본조사시 발생하는 협의의 관점에서 이해했기 때문
 - 그러나 임의성은 보다 광의의 차원에서 이해되어야 하며 전수조사 통계 역시 확률변수(Random variable)을 가진 것으로 해석되어야 함
 - 이러한 특성은 특히 행정자료를 활용한 등록기반 센서스 등에서 더욱 중요한 의미를 지님
 - 단순한 모집단에 대한 추정 뿐 아니라 하위 모집단의 추정 및 분석역시 점점 더 중요한 의미를 지님

3. 응답부담 경감

- 온라인설문 품질평가를 위한 조사과정자료(paradata) 활용 : 오스트리아 통계청
 - 조사과정 자료(paradata)란 조사 자료 수집과정에서 생산되는 정보
 - 매크로 파라데이터: 응답률, 커버리지율, 에디트 실패율 등(세분화 가능)과 같은 일반적 프로세스 데이터
 - 마이크로 파라데이터: 표시된 대체 레코드, 키입력 데이터 등과 같이 개별 레코드와 관련된 프로세스 데이터

- 기존의 자료수집 소프트웨어의 단점을 보완하기 위해 STATsury 라는 통합소프트웨어 개발
 - 통합 소프트웨어 도입으로 각각의 조사과정 자료 수집 가능
 - '14~'15년 가계예산조사(Household Budget Survey)에 도입하여 시험
- 조사과정 자료를 통해 설문문항의 품질을 평가
 - 응답자의 응답시간 분석 (문항유형별, 응답자 유형별)
 - 향후 다양한 측면에 대한 규명 실시 예정
- 응답부담 지표 및 응답부담 관련 DB구축 : 슬로베니아 통계청
 - 슬로베니아 통계청은 응답부담완화를 위해 행정자료 활용, 전자 설문 도입 등의 방안을 실시해옴
 - '14.10월~'16.3월까지 '기업조사 응답부담 측정(MOPS)' 프로젝트를 진행하여 표준화된 방식으로 실제 응답부담을 측정하기 위한 체계 수립
 - 응답부담 측정 시 고려해야할 측면
 - IT 솔루션 구성 : 새로운 측정체계를 수립할 때에는 국제기준준수는 물론, Meta Data Repository (METIS) 등과도 조화를 이루어야 함
 - 실제적인 응답부담을 나타내는 기초 지표 : 개별 기업이 각 조사에 참여하는 데 걸린 시간 등에 대한 자료, 조사에 필요한 자료 보고까지 걸린 전체 및 평균 시간·비용에 대한 자료가 필요
 - 인지된 응답부담 측정 : “기업조사 응답부담 관리 및 평가에 관한 소책자” 및 외국 자료들을 참고하여 모델 설문문항을 작성한 후, SIMSTAT을 통해 문항들 일부를 시험
 - 측정 방법 측면에서 소기의 성과를 거두었으며 향후 지속적인 발전이 필요

- 기업의 응답부담 측정 기법 발전 : 영국통계청(ONS)
 - UK CoP 8원칙인 '적정한 응답부담'을 준수하기 위해 ONS는 통계 생산자에게 매년 '통계조사 응답부담비용 예측보고'를 제출하도록 함
 - 또한 정부통계조사 온라인 목록(OLGSS) 서비스를 통해 통계조사 응답부담에 대한 정보를 수집
 - '10년 정부 통계 서비스 응답 부담 TF 구축
 - 응답부담의 계량적 산출을 위해 몇 가지 지표를 수립
 - 조사수행에 걸리는 시간, 응답자 수, 조사로 인해 발생한 외부비용, 데이터 유효화를 위한 재접촉으로 인해 소요된 시간, 재접촉 응답자 수
 - 응답부담 산식

$$\text{응답부담} = [(\text{응답자 수} \times \text{응답소요시간 중간값}) + (\text{재접촉응답자수} \times \text{재접촉소요시간})] \times \text{응답자의거주시간} + [(\text{외부비용이 발생한 사업체 비율}) \times \{\text{응답자수}\} \times \text{외부비용 중간값}]$$
 - 기존에는 응답부담을 측정하기 위해 이에 대한 부가조사를 실시
 - 주요조사의 응답시간, 기업의 조사응답자에 대한 정보 수집
 - '12년 이후 조사관리자들이 QMHT를 활용하여 자기평가방식으로 응답부담 정보를 수집
 - 그러나 사전에 수집된 부가조사 정보가 없으면 평가하기 어려움
 - 응답부담을 완화하고 검토과정의 효율적 개선을 위해 비슷한 성격을 가진 조사들에서 응답부담 측정을 위한 통계적 모델링 방법 시험 중
 - 장점 : 모든 조사에 대해서 응답부담 관련 정보를 수집할 필요 없음
 - 단점 : 유사조사 분석 필요, 여전히 추가적인 정보 수집 필요
 - 월간산업통계, 월간임금조사 등을 선택하여 해당 방법론을 적용 시범 실시

VII 행정자료 활용 통계 품질관리 관련 논의

1. 영국의 행정자료 활용 관련 사례

- 행정자료의 품질 보증 - 영국통계 위원회
 - 통계생산자의 근본적 문제
 - 데이터가 공식통계를 생산하기에 신뢰성 및 적정성이 충분한지 판단하는 방법
 - 통계에 적절한 데이터 품질에 대해 이용자가 인식 필요 여부
 - 영국 행정자료의 문제: 잉글랜드와 웨일즈의 경찰청 범죄기록
 - 내부고발자에 따르면 경찰청 기록의 오류가 존재
 - 매년 80만건 이상의 범죄기록이 누락(전체 범죄의 20% 정도)
 - 새로운 규제 기준: 행정자료의 품질보장(행정자료를 이용한 통계 생산단계에서 요구)
 - 품질보장에 대한 판정 설명, 제공/생산 이유 및 규제이행 여부 증빙
 - 리뷰 등을 이용하여 품질보장 준비에 대한 내부 검토 증빙
 - 데이터 품질을 위한 준비
 - 콘텐츠 구성 및 행정자료 수집 → 자료 제공 파트너와의 협의 → 품질보장 원칙 및 기준, 제공자 체크포인트 등 확인 → 생산자의 품질보장 조사 및 기록
 - 데이터 품질보장 수준 결정
 - 품질보장 준비에 대한 조사 및 품질보장 기록(기본 품질보장 → 품질보장 강화 → 종합적 품질보장)
 - 자료사용의 적정성 판단(실용성과 비례성)
 - * 통계품질에 영향을 미치는 데이터에서 발생하는 품질 이슈 고려, 통계서비스 상의 공공관심 또는 통계값의 본질 고려

□ 행정자료 활용 센서스의 사례 - ONS

- Beyond 2011 프로그램
 - 향후 소지역 모집단과 인구사회통계를 제공하는 최적의 방법을 개발하는 프로그램(잉글랜드와 웨일즈): 2014년 권고(안) 작성
 - 센서스 생산방식 변경: 주기 10년, 행정자료와 대규모 연간 조사자료를 결합하여 생산
- 소지역 모집단 및 인구사회통계 작성 권고(안)
 - 2021년 모든 가구와 기업체 온라인센서스 실시
 - 2021년 센서스 결과의 가치향상을 위해 행정자료와 조사자료 사용을 권장하고 센서스 주기 사이의 연간통계를 개선
 - 요구하는 모든 모집단통계 자료, 행정자료, 연간조사 자료를 제공
- 행정자료를 이용한 센서스
 - 2021년 센서스와 행정자료를 비교하여 행정자료 센서스 가능성 검토(2023년 권고(안) 작성 예정)
 - 센서스 목표: 모집단 규모, 가구구조 분포, 가구 및 모집단 특성 파악
 - 잠재적으로 행정자료 만을 이용하고자 하나, 완벽한 해결책은 불가능 할 것으로 예측(모집단의 1% 표본조사 필요)
 - 행정자료와 조사자료의 결합에 대한 평가 필요
- 2016년 연구계획
 - 각 세 단위의 소지역단위 모집단 추정
 - 행정자료를 이용한 모집단 추정방법 개선
 - 세금 원천징수자료와 정부수당자료를 이용한 소득 연구

2. 이탈리아 통계청(ISTAT)의 다출처 자료 활용 관련 사례

□ 다출처(multi-source) 통계 작성의 품질 평가

- 이탈리아 통계청의 품질보장 프로그램
 - 직접방법: 품질보장 자체진단 프로그램(매년 14단계 실시)
 - 간접방법: 이탈리아 통계청 품질보고 시스템에서 표준품질지표 분석
- 품질보장 자체진단 프로그램
 - 품질 가이드라인 원칙 준수
 - 통계생산 과정의 자발적 확인
 - 질문지에 의한 품질진단
 - 개선사항 후속조치
- 품질보고 시스템에서 표준품질지표 분석 예제
 - 사업체, 가구, 개인 응답에 대한 분석: 자료 오차를, 무응답, 시의성(개선, 유지, 악화) 분석
- 행정자료 기반 통계의 품질모형 개발 진행결과
 - 행정자료를 이용한 통계생산과정 단계의 품질진단 질문 설계
 - 모든 상황에 대한 자료사용 적정성 판단기준 수립
 - 많은 자료가 통합된 행정자료의 복잡성 파악
 - 혼합자료에 대한 품질진단 질문 설계
- 행정자료 기반 통계의 품질모형 개발 계획
 - 혼합자료에 대한 품질진단 질문 테스트
 - 행정자료의 품질보고 시스템에서 표준품질지표 분석방법 수립
 - 모든 종류의 통계생산방식으로 품질진단 확장

□ 이탈리아 통계청(ISTAT) 통계등록부의 품질 평가 : The Italian FRAME-SBS 사례

○ 연구배경

- 이탈리아 통계청은 2013년 기업체 경제계정 연간추정에 대해 다출처 통계등록자료(FRAME-SBS)를 개발함
- FRAME-SBS는 행정자료와 조사자료의 마이크로데이터를 결합함
- 2012년 기준 이후로 경제총조사와 같은 자료로 사용함

○ FRAME-SBS 문제점: 품질보장 프레임워크 개발 필요

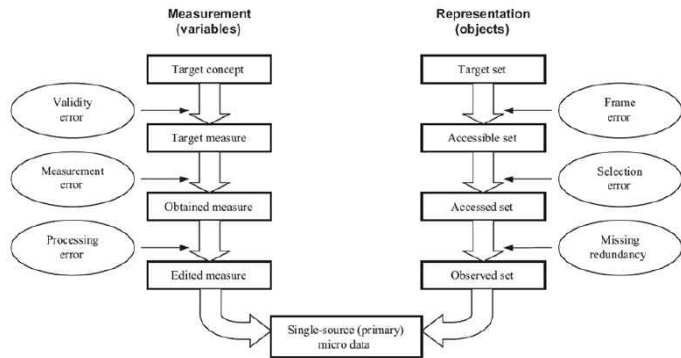
- 등록생산(자료입력, 자료처리과정, 자료생성)의 모든 과정에 대해 품질을 평가, 보고, 모니터링 필요
- 자료생산과정에서 데이터에 영향을 줄 수 있는 잠재적 오차/오류의 근원 확인 필요

○ 품질보장 프레임워크 3단계

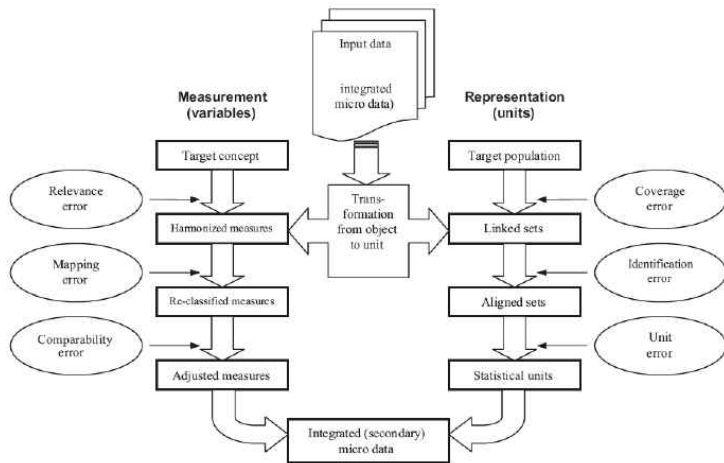
- FRAME-SBS 생산과정 흐름 작성 → 각 과정에서 잠재적 오차/오류 확인 → 각 잠재적 오차/오류에 대한 품질지표 개발

○ 잠재적 오차/오류 확인

- 품질평가에 대한 2단계 프레임워크: 다양한 행정자료와 통계자료를 결합하여 통계를 작성 할 때 발생할 수 있는 잠재적 오차/오류 확인
 - ① 행정자료 처리: 측정오차, 처리오차, 선택오차, 결측 및 중복 등이 주로 발생
 - ② 행정자료와 조사자료 결합: 관련성 오류, 연계 오류, 비교성 오류, 포함오차 등이 주로 발생



<행정자료 처리과정의 잠재적 오차/오류 발생>



<행정자료와 조사자료 결합과정의 잠재적 오차/오류 발생>

○ 품질지표 정의 및 향후목표

- 품질지표는 측정변수와 조사단위 측면을 모두 고려해야 하고 양적 지표와 질적지표 모두 필요
- 보고목적의 품질보고체계 개발 필요
- 행정자료 중 낮은 포함률을 가지는 변수에 대한 추정의 정확도를 평가하는 방법 개발 필요

VIII 시사점 및 정책반영계획

1. 출장결과 종합 및 시사점

- 생산과정(Process) 기반 통계 품질관리 체계의 확립
 - 과거의 산출결과 품질관리에서 벗어나 생산과정의 품질관리에 집중하는 것이 Eurostat을 비롯한 국제적 품질관리 추세
 - 생산과정 기반의 품질관리를 위해서는 표준화된 업무체계 구축 및 통계생산과정 정보의 문서화가 필수적
 - 생산과정 기반 통계품질관리 구축에 따라 적정 품질이 보장된 통계 생산체계를 인증해주는 품질보증체계 구축이 이루어질 수 있음
- 품질관리과정에서 통계작성기관의 기관차원 협력을 이끌어 낼 수 있는 체계 마련 필요
 - 품질관리는 단순 산출물에 대한 것으로 국한될 것이 아닌 조직 전체의 업무과정에 대한 관리로 확대 되어야 함
 - 통계 품질관리에 있어 조직 내적의 협조와 외부 기관과의 협력이 성공의 필수적인 선제조건
 - 품질관리 방식으로 대표적으로 감사 및 자율평가 방식이 있으며 두 방식의 적절한 조화가 필요
- 이용자 관점의 품질관리, 품질보고 및 메타데이터의 중요성 확대
 - 품질은 '이용자 적합성'으로 정의되고 있으며 이를 위해서 이용자에게 생산물을 이용하고 해석할 수 있는 적절한 정보 제공이 필요
 - 품질보고는 이용자 관점 품질관리에서 핵심적인 요소이며 이를 위해 메타데이터 등을 관리할 종합적이고 체계적인 시스템 구축이 필요
 - Eurostat은 메타데이터와 통계보고를 위한 시스템인 SIMS를 구축 중에 있고, 해외 각 나라에서도 국가별 통계환경에 적합한 별도의 메타데이터 시스템을 구축 중 (덴마크, 독일, 이탈리아 등)

- IT기술 등을 활용한 체계적 통계생산 및 품질관리지원 시스템 구축
 - IT 기술 등의 활용을 통해 통계생산 체계를 구축하여 전통적인 통계 품질 차원인 정시성, 시의성 제고 가능
 - 품질보고체계 및 메타데이터 체계 등을 활용하여 이용자 접근 용이성 제고
- 행정자료 등 다양한 자료의 통계적 활용 확대
 - 응답자 응답부담 경감 및 비용효율적 조사 목적을 위해 행정자료를 포함한 다출처 자료의 통계적 사용이 증가하고 있음
 - 전통적 조사와 행정자료 활용 통계의 특성 차이를 확인하고 이에 대한 품질관리 기법 및 체계를 구축하는 것이 필요

2. 정책반영계획

- 향후 품질진단 매뉴얼 개편 및 품질관리 업무 개선에 적용
 - 현재 이용자용 통계정보보고서를 기반으로 한 제 3기 '정기통계 품질진단('15~'19년)'을 진행 중
 - 향후 통계정보보고서 문항 개편 및 이용방안 정비 시 관련 해외 자료 참고
 - 자체통계품질진단 진단 문항 개편 등 제도 개선에 관련 해외자료 반영
 - '16년 비정상외 정상화 과제인 '협업을 통한 국가통계 품질관리 강화' 달성을 위해 관련기관과의 협업 강화
- 행정자료 활용 통계 확대 및 국가통계 체계 개편에 따른 품질관리 체계 개선 시 해외사례 검토 및 적용
 - 통계법 전부개정 및 국가통계 관리체계 개편에 대비한 통계품질 관리체계 개선 시 관련 해외자료 검토
 - 특히 행정자료 기반의 신고통계의 증가가 예상되며 따라서 행정자료기반 통계의 품질관리 방안 확충 필요