JDCS
디지털콘텐츠학회논문지
Journal of Digital Contents Society
Vol. 27, No. 10, pp. 2931-2947, Oct. 2026

Check for updates

공공데이터 FAIR 의무화를 위한 법령-표준 연계 모델

김 학 래*
중앙대학교 문헌정보학과 교수

Mandating FAIR in Public Data: A Law-Standard Linkage Model for Enforcement and Implementation

Haklae Kim*

Professor, Department of Library and Information Science, Chung-Ang University, Seoul 06974, Korea

[요 약]

FAIR 원칙은 데이터가 도달해야 할 상태를 기술하지만 법적 적합성을 판정할 기준과 절차는 제시하지 않는다. 본 연구는 원칙형 의무의 집행 공백을 측정성, 적합성 판정과 단계적 전환 수단의 부재로 구분하고, 현행 공공데이터 관련 법률에서 판정 단위와 식별자, 표준과 시정 절차의 연결이 명확히 규정되어 있지 않음을 확인하였다. 일정한 조건에서 외부 표준 인용이 법령 직접 규정보다 적합할 수 있음을 논증하고, 인용 표준의 요건을 집행가능성(E1–E3)과 인용적격성(C1–C2)으로 구분하였다. DCAT-AP, RDA FAIR Data Maturity Model과 AI Ready Data 표준안은 모두 단독 인용 적격 요건을 충족하지 못하였다. 제도 설계는 법률·위임 행정입법·기술표준의 3계층 구조와 기존 조문의 개정안으로 구체화하고, 데이터셋별 판정을 기관 적합률로 집계한다. 메타데이터 관리 의무는 공개 여부와 관계없이 적용하고, 데이터셋의 공개는 기존 법률에 따르도록 하였다.

[Abstract]

The FAIR Principles describe desired data properties but do not provide criteria for legal conformity. This study identifies three enforcement gaps (measurability, conformity assessment, and phased implementation) and demonstrates that current Korean public data legislation lacks assessment units, identifiers, and explicit linkages between standards and corrective procedures. Incorporation by reference can, under certain conditions, be more effective than direct statutory specification. This study categorizes requirements for referenced standards into enforceability (E1–E3) and incorporation eligibility (C1–C2). None of the examined standards—DCAT-AP, the RDA FAIR Data Maturity Model, or the draft AI-Ready Data standard—met the criteria for standalone incorporation. The proposed law-standard linkage model is structured across three tiers: legislation, delegated rules, and technical standards. It includes amendments to existing provisions and aggregates dataset-level decisions into institutional conformity rates. Metadata obligations apply regardless of disclosure status, while data disclosure continued to be governed by existing law.

색인어 : FAIR 데이터 원칙, 기계판독성, 기술표준 인용, 적합성 평가, 데이터 거버넌스

Keyword : FAIR Data Principles, Machine Readability, Incorporation by Reference, Conformity Assessment, Data Governance

http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2026.27.10.2931

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-CommercialLicense(http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 02 August 2026; **Revised** 27 August 2026
Accepted 02 October 2026

***Corresponding Author; Haklae Kim**

Tel: +82-2-820-5561
E-mail: haklaekim@cau.ac.kr

Ⅰ. 서 론

인공지능이 데이터를 직접 탐색·해석·활용하는 환경에서 데이터의 공개 여부뿐 아니라 기계가 데이터를 자동으로 발견하고 접근하며 재사용할 수 있는 환경이 중요해지고 있다. 기계의 데이터 발견·접근·재사용을 규범화한 것이 FAIR(Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) 데이터 원칙이다. FAIR는 데이터가 갖추어야 할 바람직한 상태를 기술하지만, 법적 의무의 준수 여부를 판정할 단일한 시험방법·충족 임계값·판정절차를 제공하지 않는다. 원칙을 법적 의무로 전환하려면 무엇을 어느 수준까지 충족해야 이행으로 인정하는지 별도로 규정해야 한다. 집행 기준의 설정은 특정 국가의 정책 현안에 한정되지 않으며, 추상적 원칙을 강제 규범으로 전환할 때 발생하는 규제이론의 문제와 연결된다[1],[2]. 따라서 FAIR 데이터 원칙의 법제화에서 법령의 역할은 FAIR 요건의 충족을 직접 규정하는 것이 아니라 충족 여부를 판정할 수 있도록 규정하는 것이 목표가 되어야 한다.

현행 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」(이하 「공공데이터법」) 제24조 제1항은 공공기관이 공공데이터를 “기계 판독이 가능한 형태로 정비하기 위하여 노력하여야 한다”고 규정한다. 「인공지능 및 데이터 기반 행정 활성화에 관한 법률」(이하 「AI행정법」) 제16조 제1항은 공공기관이 관리하는 데이터의 메타데이터와 데이터관계도를 체계적으로 관리하도록 규정하고 있다. 두 조항은 기계판독성과 메타데이터 관리를 지향하지만 충족 수준, 판정 단위와 측정 방법은 규정하지 않는다. 개방 형식과 메타데이터를 갖춘 데이터도 메타데이터의 충실도, 식별자의 지속성, 표준 어휘의 적용 범위와 상호운용 수준은 기관과 데이터셋에 따라 다를 수 있다.

집행 기준의 부재는 FAIR 원칙을 법적 의무로 선언할 때 더욱 분명해진다. “공공데이터는 FAIR 데이터 원칙을 준수해야 한다”는 조문이 도입되더라도 발행 기관은 CSV와 RDF 가운데 어느 형식이 필요한지, 표준 어휘를 어느 수준까지 적용해야 하는지 판단하기 어렵다. 평가기관은 적합성을 판정할 공통 기준을 갖지 못하고, 감사기관도 위반 여부를 판단할 법적 근거와 증거 요건을 특정하기 어렵다. 정책적 선언과 행정적 집행 기준 사이의 간극을 해소하려면 측정 기준, 적합성 확인 절차, 단계적 이행 수단을 함께 설계해야 한다.

FAIR 데이터 원칙의 법제화는 여러 연구 흐름이 교차하는 지점에 놓여 있다. FAIR 데이터 원칙은 기술 중립적 지침으로 정립된 뒤[3],[4], 평가 지표와 성숙도 프레임워크 연구로 발전하였다[5]-[7]. 규제이론은 원칙기반 규제(principles-based regulation)의 집행상 한계와 외부 기술표준의 법적 인용(standard by reference)을 다루어 왔다[1],[8]. AI Ready Data 연구도 인공지능이 활용할 수 있는 데이터의 상태와 요건을 제시하고 있다[9],[10]. 기존 연구는 FAIR의 해석, 데이터셋의 측정, 규제의 일반 원리와 인공지능 활용 요건을 각각 다루었지만, FAIR를 공공데이터의 법적 의무로 전환하는 측정·판정·전환 구조와 인용 대상 표준의 적격 요건은 충분히 검토하지 않았다.

본 연구는 추상적 수준의 FAIR 데이터 원칙을 집행 가능한 법적 의무(obligation)로 전환되는 제도적 조건을 분석하고, 그 과정을 P2O(Principle-to-Obligation) 모델로 정의한다. P2O 모델에서 법률은 의무의 목적과 권한의 범위를 정의하고, 위임 행정입법은 법률의 위임에 따라 기술표준을 인용하여 적용 기준과 절차를 구체화하며, 기술표준은 측정과 시험의 기준을 제공한다. 원칙형 의무가 실제로 집행되려면 법률·위임 행정입법·기술표준의 역할이 구분되고 서로 연결되어야 하며, 법령이 인용하는 표준도 일정한 적격 요건을 충족해야 한다. 구체적인 연구 질문은 다음과 같다.

- RQ1. 원칙형 데이터 의무를 법제화할 때 어떤 집행 공백이 발생하는가.
- RQ2. 집행 공백을 해소하는 법령–표준 연계 구조는 어떻게 구성되며, 법령이 인용할 표준은 어떤 적격 요건을 충족해야 하는가.
- RQ3. 법령–표준 연계 모델을 한국 공공데이터 법체계에 어떻게 구현하고, FAIR의 접근 가능성을 비공개·개인정보 법리와 어떻게 조화시킬 것인가.

연구 방법은 설계과학연구(Design Science Research, DSR)의 틀에 규범적·비교법적 분석을 결합한다[11]-[13]. 현행 법령의 의무 구조와 위임 범위를 검토하고 국내외 데이터 법제의 규제 방식을 비교한다. 이를 토대로 집행 공백의 유형, P2O 전환 모델, 법률–위임 행정입법–기술표준의 3계층 아키텍처, E1–E3·C1–C2 적격성 심사체계, 기관 적합률 집계 방법과 예시 조문을 제안한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장은 관련 연구를 검토하고, 3장과 4장은 원칙형 의무의 집행 공백과 적합성 기준의 제도화 방식을 분석한다. 5장과 6장은 인용 대상 표준의 적격 요건과 국내외 법제의 역할 분담 구조를 다룬다. 7장과 8장은 한국 공공데이터 법체계의 적용 방안과 비공개·개인정보 법리와의 정합성을 검토한다. 9장은 분석 결과와 후속 과제를 정리한다.

Ⅱ. 관련연구

2-1 FAIR 데이터 원칙의 성격과 해석

FAIR 데이터 원칙은 데이터의 발견가능성(Findable), 접근가능성(Accessible), 상호운용성(Interoperable), 재사용성(Reusable)을 15개 세부 원칙으로 제시한다. 이 원칙은 사람뿐 아니라 기계가 데이터를 자율적으로 발견하고 이용할 수 있는 환경을 지향한다[3]. 반면 모든 데이터의 무조건적인

공개나 특정 기술의 채택을 요구하지는 않는다[4].

FAIR는 기술중립적 원칙으로 설계되어 주제 분야에 따라 구현 방식이 달라질 수 있다[14]. 이런 추상성은 다양한 분야에 적용하기 쉽다는 장점이 있지만, 법적 의무의 이행 여부를 판단할 기준과 절차는 제공하지 않는다. FAIR 자체는 단일하고 권위 있는 법적 판정 기준이나 임계값이 없으며, 의무화는 원칙을 측정 가능한 요건으로 전환하는 별도의 규범 구조가 필요하다.

2-2 FAIR 데이터 원칙의 연구 동향

FAIR의 이행 수준을 측정하는 연구는 세 방향으로 발전하였다. 기계 검증이 가능한 지표와 평가 프레임워크[5], 지표별 중요도와 성숙도를 조정하는 평가 체계[6],[15], 식별자가 부여된 데이터셋을 자동 점검하여 원칙별 점수를 산출하는 도구[16]가 개발되었다. 식별자가 부여된 데이터셋을 자동 점검하여 원칙별 점수를 산출하는 도구도 등장하였다[16]. 이들 도구는 FAIR를 기술적으로 측정할 기반을 마련했지만, 도구와 지표에 따라 같은 데이터셋의 결과가 달라지는 한계가 있다[7]. 또한 법적 적합성을 판정할 기관, 이의제기 절차, 단계별 적용, 기준의 개정과 유지관리 구조는 충분히 다루지 않았다. 측정 결과를 법적 의무의 이행 판정으로 연결하는 제도는 아직 확립되지 않았다.

AI 학습과 분석에 적합한 데이터를 확보하려는 논의는 FAIR를 AI 준비성으로 확장하고 있다. FAIR-R은 기존 원칙에 AI 활용 준비성을 추가했지만, 개념적 제안에 그쳐 구체적 요건을 정의하지 않았다[10]. ODI의 실행 지침은 데이터 제공자가 점검할 항목을 제시하지만, 적합 여부를 판단할 객관적 기준과 절차는 포함하지 않는다[9]. FAIR for AI 연구[17], AI 준비 데이터의 평가 프레임워크[18], OECD의 정책 논의[19]도 데이터의 품질, 대표성, 설명 가능성과 접근 조건을 주요 요소로 제시한다. 그러나 AI 준비성의 정의와 권고는 법적 적합성 판정으로 곧바로 이어지지 않는다. 정책 목표를 집행 가능한 의무로 전환하려면 평가 단위, 필수 기준, 판정 주체와 구제 절차를 구체적으로 규정해야 한다.

2-3 한국 공공데이터 정책·제도와 평가 체계의 한계

국내 공공데이터 정책은 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」을 기반으로 추진되며, 제5차 공공데이터 기본계획은 2026년부터 2028년까지의 정책 방향을 제시하고 있다[20]. 행정안전부의 제공 운영실태 평가[21], 품질관리 수준평가[22], 공공데이터베이스 표준화 관리 매뉴얼[23], 공공데이터 공통표준용어[24], AI 친화적 공공데이터 관리 가이드라인[25] 등 다양한 정책과 제도가 데이터의 품질과 활용성을 높이는 수단으로 운영되고 있다.

그러나 현행 체계는 두 가지 한계가 있다. 기계판독성과 메타데이터 관리에 관한 의무는 존재하지만, FAIR 세부 원칙의 이행을 법적 적합성으로 판정하는 체계는 마련되지 않았다. 「공공데이터법」 제23조는 공공데이터 표준의 제정과 준수·시정을, 「AI행정법」 제17조는 메타데이터 관리 방법의 표준 제정을 규정하지만, 두 표준에 FAIR 판정 기준을 연결하는 규정은 존재하지 않는다. 한편 정부의 실태 평가는 기관 단위로 수행되기 때문에 개별 데이터셋의 판정으로 해석하기 어렵다. 국가인공지능전략위원회는 「대한민국 인공지능 행동계획」에서 정부 공공데이터의 기계판독성과 FAIR 원칙을 법적 의무로 규정하기 위한 관련 법률 개정을 추진 과제로 제시하였다[26].

2-4 원칙기반 규제와 기술표준 인용의 일반 이론

FAIR 의무화는 두 가지 이론적 쟁점과 맞닿아 있다. 하나는 추상적 원칙으로 규정된 의무를 어떻게 집행할 것인가의 문제이고, 다른 하나는 법령 외부의 기술표준을 법적 기준으로 어떻게 편입할 것인가의 문제이다. 전자는 원칙기반 규제 이론에서, 후자는 기술표준 인용에 관한 연구와 관련된다.

원칙기반 규제는 규제 목표를 제시하고 구체적인 이행 방법은 규제 대상자의 재량에 맡긴다. 이 방식은 기술 변화에 유연하게 대응할 수 있지만, 준수 기준이 불명확해 형식적 이행에 그치거나 사후 집행을 어렵게 할 수 있다[1]. 이러한 한계를 보완하는 집행 방식도 제시되어 왔다. 대응적 규제는 위반의 성격과 행위자의 반응에 따라 제재 수준을 단계적으로 높이는 구조를 제시하고[2],[8], 관리기반 규제는 기관의 자체 관리와 외부 검증을 결합해 원칙과 집행 사이의 간극을 줄인다[27].

법령에서 기술표준을 인용하면 법령 외부에서 마련된 표준을 법적 의무의 구체적인 기준으로 편입하고, 표준 준수를 의무 이행의 근거로 활용할 수 있다[28]. EU 인공지능법은 고위험 인공지능 시스템의 기술요건을 표준화 체계와 연계하고[29], INSPIRE 지침과 오픈데이터 지침은 데이터의 상호운용성과 개방 요건을 기술규격과 결합한다[30],[31]. 기술표준은 법령보다 기술 변화를 신속하게 반영할 수 있지만, 법적 기준으로 인정할 표준의 범위와 개정판의 적용 시점은 별도로 정해야 한다.

두 분야의 논의는 개별적으로 축적되어 왔지만, 이를 공공데이터 FAIR 의무화에 필요한 단일한 제도로 연결한 연구는 제한적이다. 남은 과제는 원칙으로 규정된 데이터 의무를 법적 적합성 평가 체계로 전환하는 구조, 법령이 인용할 표준의 적격 요건과 유지관리 절차, 비공개 데이터와 개인정보가 포함된 데이터의 FAIR 접근가능성과 재사용성을 판정하는 방법으로 정리된다. 본 연구는 법령·인용 표준·적합성 평가를 연계하는 구조를 제시하고, 메타데이터와 데이터셋의 공개 범위를 구분하여 검토한다.

Ⅲ. 원칙형 의무의 집행 공백

3-1 원칙형 의무와 규격형 의무

원칙으로 제시된 데이터 의무를 법적 적합성 체계로 전환하려면 먼저 의무의 규정 방식을 명확하게 정의해야 한다. 본 연구는 이를 원칙형 의무(principles-based obligation)와 규격형 의무(rules- or standards-based obligation)로 구분한다. 원칙형 의무는 달성해야 할 상태나 목적을 제시하고 구체적인 이행 방법은 규정하지 않는다. 공공데이터의 상호운용성이나 재사용성을 요구하는 규정이 그 예이다. 규격형 의무는 충족해야 할 형식, 절차와 검증 기준을 구체적으로 명시한다. 고시에서 정한 메타데이터 필수 항목의 준수 의무가 이에 해당한다.

원칙형 의무는 기술 변화에 유연하게 대응할 수 있으나 해석과 집행에 불확실성이 따른다. 규격형 의무는 준수 여부를 비교적 명확하게 판정할 수 있으나 기술 변화를 반영하는 데 한계가 있다[1]. 따라서 규율 대상의 기술 변화 속도와 집행 조건을 고려하여 두 방식을 결합해야 한다.

FAIR의 15개 세부 원칙은 데이터와 메타데이터가 갖추어야 할 상태를 제시하지만 구현 방식과 평가 방법을 일률적으로 지정하지 않는다. FAIR 원칙 자체는 법적 의무가 아니지만, 이를 의무로 편입하면 원칙형 규율에 가까운 구조가 된다. 이 구조는 여러 분야에 적용할 수 있다는 장점이 있지만, 법적 의무로 집행하려면 이행 여부를 판정할 기준과 절차가 추가로 필요하다.

「공공데이터법」 제24조 제1항은 공공기관의 장이 공공데이터를 기계 판독이 가능한 형태로 정비하기 위하여 노력하도록 규정한다. 그러나 이 조항은 기계판독성의 충족 기준이나 판정 방법을 제시하지 않는다. 제24조 제1항은 지향하는 기술적 상태만 제시하고 적합성 판정 기준은 정하지 않았다는 점에서 원칙형 성격의 노력의무에 해당한다.

3-2 집행 공백의 유형

원칙기반 규제의 일반적 부담[1],[2]을 공공데이터 FAIR 의무에 적용하면 측정성의 부재, 적합성 판정 주체와 절차의 부재, 단계적 전환 수단의 부재라는 세 가지 집행 공백이 나타난다. 이 공백은 FAIR 자체의 결함이 아니라 추상적 원칙을 법적 의무로 전환하는 과정에서 발생한다.

측정성의 부재는 이행 여부를 객관적으로 측정할 척도가 없다는 문제다. 원칙은 목표 상태를 규정하지만 충족 임계치, 측정 단위와 측정 방법은 정하지 않는다. “상호운용성을 확보해야 한다”는 의무만으로는 개방형 CSV로 충분한지, RDF와 같은 시맨틱 표현이 필요한지 판단하기 어렵다. 공통표준용어나 행정코드체계의 적용 범위도 확정할 수 없다. 기존 FAIR 평가 체계는 데이터셋의 상태를 진단하는 지표를 제공하지만, 법적 적합성을 판정하는 임계치로 설계되지 않았다. 평가 도구에 따라 같은 데이터셋의 결과가 달라진다는 점도 보고되었다[7]. 측정에는 판정 단위의 확정도 필요하다. 판정 대상이 목록인지, 개별 파일인지, 기간별로 반복되는 묶음인지 정해지지 않으면 같은 기준을 적용하더라도 결과가 달라진다.

적합성 판정 주체와 절차의 부재는 기술적 측정과 법적 판정의 차이에서 비롯된다. 측정값이 있더라도 적합 여부를 확정하는 주체, 위반을 인정하는 증거, 이견을 조정하는 방식은 별도로 정해야 한다. 발행기관의 자가 선언, 독립기관의 제3자 검증, 감독기관의 표본 점검과 시정 절차도 구분되어야 한다. 이의제기와 정정 절차가 없으면 측정 결과에 법적 효력을 부여하기 어렵다.

단계적 전환 수단의 부재는 규범적 요건과 기관별 준비 수준의 차이를 조정할 장치가 없다는 문제다. 데이터값의 비표준성이나 메타데이터 누락이 해소되지 않은 상태에서 동일한 요건을 즉시 전면 적용하면 다수의 데이터셋이 동시에 미준수로 판정될 수 있다. 대응적 규제 이론은 강제 수준을 점진적으로 높이는 집행 구조로 이 문제를 다룬다[8]. 적용 단계, 유예 기간, 잠정 인정, 연차별 개선 목표가 없으면 기관은 형식적 준수에 의존하거나 의무를 이행하지 못할 가능성이 커진다.

3-3 공백의 상호의존성과 함의

세 가지 집행 공백은 상호 의존적이다. 측정 기준이 없으면 적합 여부를 일관되게 판정할 수 없고, 판정 주체와 절차가 없으면 측정 결과에 법적 효력을 부여할 수 없다. 단계적 전환 수단이 없으면 준비 수준이 다른 기관과 데이터셋에 동일한 의무를 일시에 적용하기 어렵다. 따라서 일부 공백만 보완해서는 원칙형 의무를 안정적으로 집행할 수 없다.

FAIR 의무화는 측정·판정·전환을 포괄하는 적합성 체계가 필요하다. 적합성 체계는 측정 지표와 시험 방법, 판정 주체, 증거 요건, 이의제기 절차, 단계별 적용 조건이 포함되어야 한다. 객관적인 측정과 판정, 단계적 적용을 결합한 적합성 체계는 추상적 원칙을 집행 가능한 의무로 전환하는 제도적 조건이다.

Ⅳ. 적합성 기준의 필연성과 집행 수단의 비교우위

4-1 필연성: 측정 가능한 적합성 기준의 불가피성

원칙은 달성해야 할 상태를 규정하지만 충족 여부를 판단할 기준까지 포함하지 않는다. “공공데이터는 FAIR 원칙을 준수해야 한다”는 의무를 집행하려면 준수로 인정할 수준, 이해관계자의 판단이 충돌할 때 적용할 절차, 위반을 확정할 증거 요건을 미리 정해야 한다. 법적 의무와 평가 기준을 분리

하면 준수 여부를 일관되게 판정하기 어렵다.

적합성 기준은 평가자와 도구가 달라져도 같은 대상에 같은 판정을 내릴 수 있어야 한다. 정량 지표와 통과 임계치뿐 아니라 이진·범주형 시험, 필수 항목 확인, 허용값과 형식의 검증도 객관적 판정 기준에 포함된다. 중요한 조건은 수치화 자체가 아니라 시험 방법과 판정 규칙의 재현 가능성이다.

공공데이터의 FAIR 의무는 여러 기관이 발행하는 다수의 데이터셋에 반복하여 적용된다. 데이터셋마다 정성적 판단에 의존하면 판정의 일관성과 비교 가능성을 확보하기 어렵다. 판정 기준이 명확해야 기관은 준수 범위를 예측하고 감독기관은 같은 기준으로 이행 여부를 확인할 수 있다. 따라서 명제 1을 다음과 같이 정의한다.

> 명제 1 (필연성). 원칙형 데이터 의무를 집행 가능한 형태로 전환하려면 의무 이행 여부를 법적으로 판단할 수 있는 객관적 적합성 기준을 수립해야 한다.

명제 1은 적합성 기준의 필요성을 뜻하며, 그 기준을 외부 기술표준으로만 규정해야 한다는 의미는 아니다. 법령 본문이나 하위 법령에 기준을 직접 규정하는 방식도 가능하다. 어떤 방식이 적합한지는 기술 변화, 평가 비용과 집행 구조를 함께 고려하여 판단해야 한다.

명제 1의 객관적 적합성 기준은 판정 대상, 시험 방법, 판정 규칙과 증거를 갖춘 명세로 표현할 수 있다. 표 1은 명세 형식과 공공데이터에 적용한 예시다. 임계값 θ처럼 분야별로 조정할 값은 위임 행정입법에서, 시험 방법과 판정 규칙은 인용 표준에서 구체화한다. 예시 기준은 명세의 형식을 설명하기 위한 위한 것이며 실제 기준은 인용 표준과 공공데이터 표준에서 확정해야 한다.

4-2 집행 수단의 비교와 선택

적합성 기준을 제도화하는 방식은 기준의 규범적 소재, 법적 구속력과 판정 주체에 따라 달라진다. 본 연구는 법령 직접 규정, 비구속적 지침, 전면적 제3자 인증과 표준 인용의 네 가지 방식을 비교한다. 표준 인용 방식은 외부 기술표준을 인용하고 자가 선언을 기본으로 하며 고신뢰 영역은 제3자 검증을 결합한다. 제3자 인증은 기준의 소재와 별개인 검증 방식

표 1. 객관적 적합성 기준의 명세 형식과 예시
Table 1. Specification format and examples of objective conformity criteria

ID	Principle	Target	Test method	Decision rule	Evidence	Stage
MR-01	I1, R1.3	Distribution	Compare media type with allow-list (CSV, JSON, XML, RDF serializations)	Pass if ≥1 distribution in allow-list	Media type	Entry
F1-01	F1	Dataset, metadata record	Check URI syntax, uniqueness across institutions, and resolution	Pass if unique, resolvable, and retained after delisting	Identifier, response code, history	Basic
F2-01	F2, F4	Metadata	Validate against SHACL shapes of the referenced standard	Pass if 0 violations of mandatory properties	Validation report	Entry
I2-01	I2	Column	Match column names to common standard terms	Pass if coverage ≥ θ	Match result	Advanced

표 2. 적합성 기준 제도화를 위한 대표적 규제 구성 네 가지의 비교
Table 2. Comparison of four representative regulatory configurations for institutionalizing conformity criteria.

Configuration	Normative locus	Default adjudicator	Enforceability	Domain expertise	Amendment agility (dev / legal)	International alignment	Regulatory-capture risk
(1) Direct statutory prescription	Text of statute or decree	Supervisory authority	High	Low	Low / Low	Low	Low
(2) Reference to eligible standards	External standard referenced by notification	Self-declaration + selective third party	High	High	High / Medium	High	Medium
(3) Comprehensive third-party certification	Certification criteria	Third-party certification bodies	High	High	Medium / Medium	High	Medium
(4) Soft law (non-binding guidelines)	Guidelines	None (voluntary)	None	Medium	High / N.A.	Variable	Low

이지만, 행정비용과 적용 범위가 크게 달라 독립된 대안으로 다룬다. 평가축은 규범적 소재, 기본 판정 주체, 집행력, 전문성, 개정 민첩성, 국제 정합성과 규제 포획 위험으로 구성하고, 평가 비용과 단계적 적용 가능성은 각 방식의 설명에서 함께 검토한다. 평가는 구체적 규칙을 법령에 직접 규정하면 확실성은 높아질 수 있지만 기술 적응성의 저하[1], 강제 수준을 단계적으로 높이는 대응적 규제 이론[8], 조화표준 준수에 법적 적합성 추정을 부여하는 EU 신입법체계[28]를 반영하였다. 표 2는 비교 결과를 요약한다.

법령에 기준을 직접 규정하는 방식은 법적 구속력과 예측 가능성이 높다. 그러나 기술 기준을 바꿀 때마다 법률이나 하위 법령의 개정 절차를 거쳐야 하므로, FAIR처럼 계속 발전하는 기술 체계에 신속히 대응하기 어렵다. 세부 기술요건이 법령에 누적되면 규정의 복잡성과 관리 부담도 커진다.

비구속적 지침은 기술 변화를 신속히 반영하고 기관별 여건에 맞추어 적용하기 쉽다. 반면 강제력이 없어 미준수 판정과 시정 조치의 근거로 적용하는 데 한계가 있다. 법적 의무의 세부 기준을 지침에만 두면 원칙형 의무의 집행 공백이 그대로 남는다.

전면적 제3자 인증은 독립된 기관이 적합성을 확인하기 때문에 판정의 신뢰도를 높일 수 있다. 그러나 모든 데이터셋에 인증을 요구하면 평가 비용과 행정 부담이 증가하고 소규모 기관의 진입 장벽도 높아진다. 데이터의 위험도나 활용 범위를 구분하지 않는 전면 인증은 공공부문 전체에 적용하기 어렵다.

표준 인용 방식에서는 법률이 의무와 위임 근거를 정하고, 기술표준이 시험 방법과 판정 기준을 구체화한다. 자가 선언을 기본으로 하고 고신뢰 영역에 제3자 검증을 추가하면 평가 비용과 검증 수준을 함께 조정할 수 있다. 국제 기술 어휘와 데이터 형식을 채택한 표준은 국가 간 상호운용성에도 유리하며[28], 개정 절차가 법령보다 신속하다는 장점도 있다.

다만 기술표준 인용의 장점이 모든 표준에 동일하게 나타나지는 않는다. 특정 이해관계자가 제정·개정 절차를 지배하거나 규범적 요구사항과 검증 방법을 공개하지 않으면 이해관계의 편향과 절차적 정당성의 문제가 발생할 수 있다. 법령이 인용하는 표준은 객관적인 판정 기준과 검증 절차를 갖추고 공개된 절차에 따라 유지·관리되어야 한다. 한편, 단계별 판정 기준은 표준에서 제시하고, 각 단계의 적용 대상과 시기는 위임 행정입법에서 규정한다.

> 명제 2 (조건부 우월성). 객관적 적합성 기준을 구현하는 제도적 수단 가운데 표준 인용 방식은 평가 대상 데이터의 방대한 규모, 기술 변화 속도와 평가 비용을 고려할 때 전문성·개정 민첩성·국제 정합성·집행력의 측면에서 상대적으로 균형적인 대안이다. 다만 이러한 비교우위는 인용 대상 표준이 일정한 적격성 요건을 충족할 때 성립한다.

그림 1은 P2O 전환 모델을 구성하는 세 가지 집행 공백, 적합성 기준, 인용 표준의 적격 요건과 법령 구조의 관계를 나타낸다. 표준 인용의 비교우위는 적격 요건의 충족을 전제로 성립하므로, 인용 대상 표준의 집행가능성과 인용적격성은 별도로 심사해야 한다.

V. 적격 표준의 요건과 적용 가능성

5-1 집행가능성 요건(E1-E3)

본 연구는 집행가능성(enforceability) 요건을 E1–E3으로 표시한다. 세 요건은 3장에서 논의한 측정·판정·전환의 공백에 각각 대응하며, 인용 대상 표준이 이를 보완할 기술적 기준을 갖추었는지 평가한다.

E1은 객관적 판정 가능성을 심사한다. 인용 대상 표준은 적합 여부를 재현 가능하게 판정할 수단을 갖추어야 한다. 이를 위해 정량 지표와 통과 임계값뿐 아니라 이진·범주형 시험, 필수 항목 확인, 허용값과 형식에 대한 판정, 기계 검증이 가

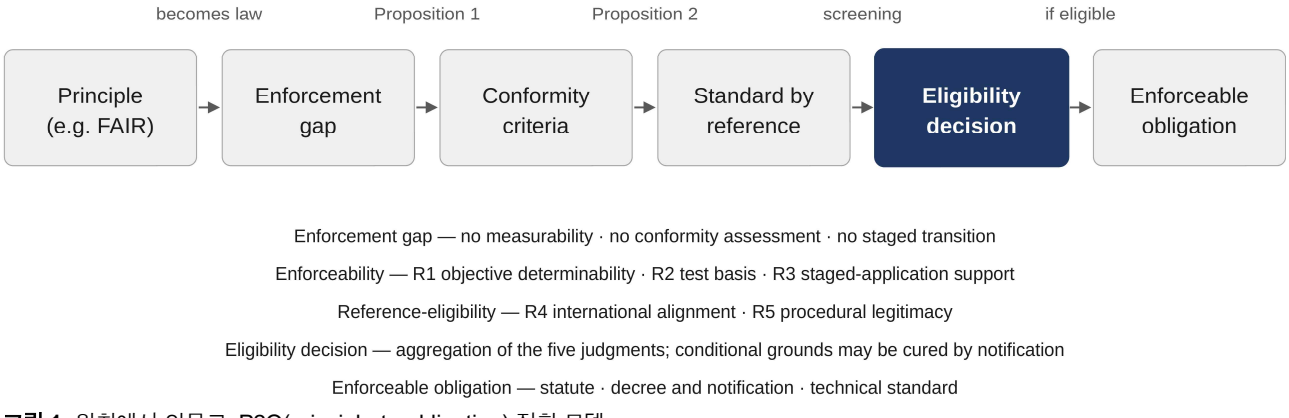


그림 1. 원칙에서 의무로: P2O(principle-to-obligation) 전환 모델
Fig. 1. The principle-to-obligation (P2O) model

능한 제약을 사용할 수 있다. 평가 도구나 평가자가 달라도 동일한 대상은 같은 판정 결과가 도출되어야 한다. FAIR 평가 도구가 같은 데이터셋에 서로 다른 점수를 산출한 사례[7]는 측정 도구만으로 재현성을 확보하기 어렵다는 점을 보여준다. 따라서 시험 방법, 적용 판본, 입력 조건, 집계 규칙과 판정 기준을 함께 확정할 필요가 있다.

E1은 판정 기준을 규정한 문서와 그 구속력도 심사한다. 정량 지표가 있더라도 요구사항과 시험 방법이 비구속적 부속 문서나 발행기관의 내부 결정에만 규정되어 있다면 법적 판정 기준으로 사용하기 어렵다. 적용 분야나 기관에 따라 조정이 필요한 임계값은 하위 운영 문서에서 규정할 수 있다. 그러나 요구사항·시험 방법·판정 규칙은 인용 표준의 규범 조항이나 법령의 위임에 따른 행정입법에 규정할 필요가 있다. 조정 가능한 값과 구속력 있는 판정 규칙을 구분한다는 점에서 E1은 일반적인 성숙도 평가와 다르다.

E1은 고시에서 지정한 표준 문서와 이를 보완하는 규정의 내용을 심사한다. 표준의 제정·개정 절차와 요구사항의 공개 여부는 C2에서 심사한다. E1은 지정된 문서와 보완 규정으로 판정 규칙을 확정할 수 있는지를 검토하고, C2는 표준의 제정·개정 권한과 절차가 정당한지를 검토하므로 두 요건은 독립적으로 판정한다. 폐쇄적 협의체가 작성한 상세 규격은 E1을 충족하면서도 C2를 충족하지 못할 수 있다. 반대로 공개 합의 절차를 거친 비규범적 지침은 C2를 충족하면서도 E1을 충족하지 못할 수 있다.

E2는 적합성 확인의 기술적 기반을 심사한다. 판정 권한과 이의제기·정정 절차는 법령이나 고시에서 규정할 행정절차다. 현행 「공공데이터법」 제23조 제2항의 준수·조사·시정 절차가 이 역할을 수행할 수 있으나, 적용 대상은 같은 조 제1항에 따른 표준으로 한정된다(6-4절). 표준은 적합성 판정에 필요한 증거 형식, 재현 가능한 시험 절차, 자가 선언과 제3자 검증에 공통으로 적용할 검증 방법을 규정할 필요가 있다. 적합성 평가의 일반 구조는 ISO/IEC 17000:2020에 정립되어 있다[32]. 공공기관의 자가 선언은 제1자 적합성 확인에, 독립기관의 검증은 제3자 적합성 확인에, 적합성평가기관의 역량 확인은 인정에 해당한다. 공공데이터에는 자가 선언을 기본으로 하되 고신뢰 영역에 제3자 검증을 결합하는 단계적 신뢰 구조가 적합하다.

E3은 단계적 적용을 지원하는 기술 구조를 심사한다. 유예기간, 잠정 인정과 연차별 목표는 고시에서 규정할 정책 사항이다. 표준은 등급·프로파일·부분 충족의 판정 기준, 요구사항을 단계별로 구분할 수 있는 구조를 갖출 필요가 있다. 단일 적합 기준을 채택한 표준도 요구사항이 모듈화되어 있다면 단계적으로 적용할 수 있다. 대응적 규제 이론의 집행 피라미드는 집행 조치의 강도를 단계적으로 높이는 이론적 근거를 제공한다[8]. 구체적인 적용 조건은 기관별 준비 수준과 연차별 목표를 반영하여 고시에서 규정한다.

5-2 인용적격성 요건(C1-C2)

인용적격성(citation eligibility) 요건은 C1–C2로 표시한

표 3. 적격 요건의 기능·규범적 소재와 3단 판정 규칙
Table 3. Eligibility requirements: function, normative locus, and three-level adjudication rules

Requirement	Function	Primary normative locus	Met	Conditional	Not met
E1Objective determinability	Reproducible determination of compliance	Referenced standard+notification	Requirements, tests, and decision rules covering the full scope of the obligation	Objective determination limited in scope, or some rules left to context or assessor discretion	Qualitative descriptions only
E2Technical basis for conformity assessment	Common evidence and testing basis	Referenced standard+conformity assessment scheme (adjudicator and appeals: statute / notification)	Evidence formats and test procedures executable by third parties	Evidence formats given, test procedures incomplete	No means of verification
E3Technical support for staged application	Absorbing the gap between norm and practice	Referenced standard+addenda, decree, notification	Levels or separable modules with explicit distinguishing criteria	Levels or modules present, distinguishing criteria discretionary	Single pass line; requirements not separable
C1International alignment	Cross-border interoperability; avoidance of technical barriers to trade	Referenced standard	Direct reference to, or mapping tables for, international vocabularies and formats	Partial mapping	Purely domestic specification
C2Procedural legitimacy of reference	Prevention of regulatory capture; legitimacy of delegation	Standard's maintenance regime+referencing procedure	Documented open procedures with an operating record; requirements freely accessible	Procedures documented, operating record not yet established	Closed or single-actor control; requirements not publicly accessible and not remedied by the notification

다. 두 요건은 외부 기술표준을 법적 의무의 기준으로 편입할 때 발생하는 제약에 대응한다. C1은 국가 간 상호운용성과 국제 규범의 정합성을, C2는 표준화 절차의 공개성과 이해상충 관리를 대상으로 한다.

C1은 국제표준과의 정합성을 심사한다. 인용 대상 표준은 국제적으로 통용되는 기술 어휘·데이터 형식·상호운용 체계를 따라야 한다. OECD 이사회 권고도 데이터의 접근·공유 조건과 상호운용성을 회원국 정책의 공통 요소로 제시한다[33]. 국내 행정요건만 반영한 독자 표준을 인용하면 다른 국가의 데이터나 서비스와 연계하기 어렵다. 국제표준을 채택하기 어려운 국내 요건은 응용 프로파일(application profile)이나 별도의 보완 명세로 구분해야 한다.

C2는 절차적 정당성을 심사한다. 표준의 제정·개정·유지관리 절차는 공개되어야 하며, 이해관계자는 규범적 요구사항과 변경 이력을 확인할 수 있어야 한다. 특정 기업이나 기관이 기준을 사실상 지배하지 않도록 참여 절차와 이해상충 관리 장치도 마련해야 한다. 법적 인용의 적격성은 표준 제정기관의 명칭이 아니라 표준의 공개성, 개정 절차와 거버넌스를 기준으로 판정해야 한다. 기술적 측정과 거버넌스를 함께 심사하는 구조는 NIST AI 위험관리 프레임워크가 Measure와 Govern 기능을 구분하여 제시한 접근과도 유사하다[34].

E1–E3과 C1–C2를 실제 심사에 적용하려면 요건별 판정 기준이 필요하다. 표 3은 각 요건의 기능과 규정 위치, 충족·조건부·미충족의 판정 기준을 제시한다.

5-3 요건의 도출 근거와 종합 판정 규칙

E1–E3과 C1–C2는 두 가지 근거에서 도출하였다. E1–E3은 측정·판정·전환의 공백에 각각 대응하고, C1–C2는 외부 표준을 법적 기준으로 편입 시 발생하는 국제 정합성과 절차적 정당성의 제약에 대응한다. 표 4는 도출 근거와, 선행연구가 제공하는 요소와 본 연구가 추가한 요소를 구분하고 있다.

5개 요건의 완전성은 두 방향에서 검토하였다. 첫째, 규제 체제론은 규제 체계의 통제 요소를 기준 설정, 정보 수집과 행태 교정으로 구분한다[35]. 이 틀에서 측정성 부재는 기준 설정의 결손으로, 판정 주체·절차의 부재는 정보 수집의 결손으로, 전환 수단의 부재는 행태 교정의 결손으로 설명할 수 있다. E1–E3은 표준이 의무를 집행 가능하게 하는지를 통제 요소별로 판단하고, C1–C2는 표준이 법질서에 편입될 수 있는지를 국제 정합성과 국내 절차적 정당성의 측면에서 판단한다. 둘째, 표준 인용의 적격성을 다룬 기존 기준과 대조하였다. ISO/IEC 17007[36], 규정(EU) 1025/2012 부속서 II[37]와 WTO TBT 위원회의 국제표준 원칙[38]이 제시하는 항목 가운데 검증 가능한 요구사항과 시험 방법, 구현에 충분한 상세성, 규율 목적과의 관련성은 E1·E2에, 기존 국제표준과의 정합성은 C1에, 개방성·합의·투명성·유지관리·이용 가능성·중립성은 C2에 각각 대응한다. E3은 기존 기준에 없는 공공데이터 전환 과정에 고유한 요건이다. 5개 요건은 인용 여부를 판정하는 최소 집합이며, 표준의 적용 비용과 조달 가능성은 공공데이터 표준의 제정 과정에서 검토한다.

기존 연구는 FAIR 평가 지표, 적합성 평가와 표준 인용의 일반 요건을 개별적으로 논의하였다. 본 연구의 요건 체계는 집행가능성과 인용적격성을 구분하고 2개 요건군을 하나의 판정 규칙으로 결합한다. 다만 일부 요건 간에는 조정이 필요하다. 예를 들어, C1의 국제 정합성은 국내 행정요건과 부분적으로 충돌할 수 있고, E1에서 미충족으로 판정되더라도 E3이 지원하는 단계적 적용을 통해 일정한 이행 기간을 부여할 수 있다. 이 경우 판정 기준 자체를 완화하기보다 제도 목적에 따라 적용 범위와 보완 수단을 검토해야 한다.

요건별 판정만으로는 인용 가능 여부가 확정되지 않는다. 요건별 결과는 점수로 환산하지 않고 다음 규칙에 따라 종합 판정한다. 5개 요건을 모두 충족한 문서는 단독 인용 적격으

표 4. 적격 요건의 도출 근거와 본 연구의 추가 요소
Table 4. Derivation basis of the eligibility requirements and elements added by this study

Requirement	Gap or constraint	Theory and precedent	Provided by prior work	Added by this study
E1	Absence of measurability (Section 3-2)	[1],[7]	Indicators and automated tools [5],[6],[16]	Normative locus of decision rules; conditions for reproducibility (version, inputs, aggregation)
E2	Absence of adjudicator and procedure (Section 3-2)	[32],[27]	General structure of conformity assessment [32]	Evidence formats and a common test basis for self-declaration and selective third-party verification
E3	Absence of transitional means (Section 3-2)	[8],[30]	Maturity levels [6]	Explicit criteria distinguishing stages
C1	External constraint	[33],[28][29]	International FAIR consensus [3]	Direct reference or mapping at vocabulary and format level
C2	Internal constraint	[29],[34]	Open governance [6]	Conflict-of-interest management, accessibility of requirements, operating record

로 판정한다. 미충족 요건이 없고 하나 이상의 요건이 조건부이면 조건부 적격으로 판정하며, 이때 조건부 사유가 고시나 보완 명세로 해소된 경우에만 인용할 수 있다. 하나 이상의 요건이 미충족이고 인용 시점까지 결손을 보완하지 못하면 인용 부적격으로 판정한다.

보완 가능성은 요건의 규정 위치와 결손의 성격에 따라 판단한다. E1–E3과 C1의 결손은 표준에 기본적인 기술 구조가 있는 경우 고시나 보완 명세로 적용 대상 문서, 시험 범위, 단계별 기준과 국제표준 매핑을 구체화하여 보완할 수 있다. 반면 C2 가운데 절차의 개방성과 이해상충 관리의 결손은 표준 자체의 제정·개정 체계에 속하므로 고시로 대체할 수 없다. 다만 요구사항의 접근성은 예외로 한다. 표준 자체가 유상이더라도 고시가 무상 열람 경로를 확보하거나 판정에 필요한 요구사항·시험 방법·판정 규칙을 별표에 수록하면 접근성 항목은 충족한 것으로 해석한다.

5-4 적용 가능성: 적격성 요건의 예시적 검토

5-1절부터 5-3절까지 제시한 요건과 종합 판정 규칙을 DCAT-AP, RDA FAIR Data Maturity Model, AI Ready Data 표준안에 적용하였다. 세 문서는 각각 공개 기술규격, 비규범적 평가모델, 개발 중인 설계안으로 규범적 성격과 공개 상태가 다르다. 이 검토는 문서 간 우열이 아니라 판정 체계가 이러한 차이를 구별하는지 확인하기 위한 것으로, 성격이 다른 후보 문서를 동일한 기준으로 심사하는 실제 인용 상황을 반영한다. 표 5에 요건별 판정과 종합 판정 결과를 제시하였다.

저자는 AI Ready Data 표준 개발에 참여하고 있으므로, 자기평가에 따른 편향을 통제하기 위해 다음의 판정 원칙을 적용하였다. 판정 근거로는 공개 자료만을 사용하고, 표 3의 판정 문구를 그대로 적용하였다. 공개 문서에서 확인되지 않는 사항은 설계 의도와 관계없이 충족으로 인정하지 않았다. 이에 따라 공개본이 없는 문서는 E1–E3과 C1에서 최대 조건부로 판정하고, C2에서는 미충족으로 판정하였다. 그 결과 저자가 참여한 표준안은 가장 낮은 판정을 받았다.

DCAT-AP 3.0.1[39]은 필수·권고·선택 속성과 MUST 규정을 명시하고 SHACL 검증 파일을 배포하므로, 카탈로그 메타데이터 프로파일의 적합성을 기계적으로 검증할 수 있다. 그러나 집행가능성 요건은 모두 조건부로 판정하였다. 적용 범위가 카탈로그와 메타데이터에 한정되어 공공데이터 FAIR 의무 전체를 판정하지 못하고(E1), 검증 파일이 제공되더라도 시험 범위는 구현 주체가 정하며(E2), 클래스별 요구사항과 SHACL 제약이 분리되어 부분 적용은 가능하지만 단계별 등급 기준은 없기 때문이다(E3). 반면 국제 기술 어휘를 채택하고 표준화 절차를 공개하므로 인용적격성 요건인 C1과 C2는 충족한다.

RDA FAIR Data Maturity Model은 FAIR 세부 원칙별 지표와 성숙도 수준으로 구성된다. 적합성 확인 절차를 규정하지 않으므로 E2는 미충족으로 판정하였다. E1, E3과 C1은 기본 구조를 갖추었으나 충족 여부를 확정하기 어렵다. 비규범적 지침으로서 구체적인 평가 방법을 평가자에게 맡기고(E1), 성숙도 단계를 정의하되 단계 구분 기준은 평가자가 정

표 5. 공개 기술규격·평가모델·설계 인스턴스에 대한 E1 – E3·C1 – C2의 예시적 적용
Table 5. Illustrative application of E1 – E3 and C1 – C2 to a published specification, an assessment model, and a design instance

	DCAT-AP 3.0.1	RDA FDMM	AI Ready Data
Status / basis of judgment	Published and versioned; public specification+SHACL files	Published but non-normative; public specification	Draft TTA standard, unpublished; design documents (author-affiliated)
E1	Conditional—machine-verifiable via MUST requirements and SHACL, but the scope of determination is limited	Conditional—indicators per FAIR principle exist, but decision rules lack normative fixity	Conditional—metrics, grades, and formulas in design documents; no published version
E2	Conditional—SHACL artifacts provided, but validation scope is left to implementers	Not met—evaluation implementation is delegated to assessors	Conditional—evidence and test procedures designed; third-party executability unverifiable
E3	Conditional — requirements are separable, but no explicit criteria convert them into staged grades	Conditional—maturity levels defined, but distinguishing criteria left to assessors	Conditional—staged grade structure designed; no published version
C1	Met—leading case of international alignment	Conditional—grounded in the international FAIR consensus, but direct mapping to specific vocabularies is limited	Conditional—international vocabularies adopted in design; no published version
C2	Met—public standardization process	Met—RDA open governance	Not met—maintenance procedures are designed, but no published version exists, so procedural openness and public accessibility cannot be verified
Overall determination	Conditionally eligible	Not eligible for reference	Not eligible for reference

하도록 한다(E3). 또한 FAIR 원칙과 정합성을 갖추었으나 구체적인 기술 어휘, 데이터 형식과 상호운용 체계는 규정하지 않는다(C1). C2는 공개된 국제 합의 절차를 근거로 충족으로 판정하였다.

AI Ready Data 표준안은 TTA 단체표준으로 제정 중이며, 현재 공개본이 없다. 설계 문서에는 측정 지표, 등급 체계, 증거와 시험 절차, 단계적 적용 구조와 국제 기술 어휘가 제시되어 있다. 그러나 공개 자료로 확인되지 않는 사항은 충족으로 인정하지 않는다는 판정 원칙에 따라 E1–E3과 C1은 조건부로 판정하였다. C2는 제정 절차의 개방성과 요구사항의 접근성을 확인할 수 없어 미충족으로 판정하였다.

종합하면, 현재 단독 인용에 적격한 자료는 없다. DCAT-AP는 미충족 요건이 없고 E1–E3만 조건부이므로 조건부 적격에 해당한다. 고시나 보완 명세를 통해 적용 범위, 시험 기준과 단계 구분 기준을 명확히 하면 공공데이터 FAIR 의무의 인용 기준으로 사용할 수 있다. RDA 모델은 E2가 미충족이므로 인용 표준보다는 등급과 평가 지표의 참조 자료로 활용하는 것이 적합하다. AI Ready Data 표준안은 C2가 미충족이므로 현 단계에서는 인용 부적격이다. 공개본과 제정·개정 절차를 확인할 수 있게 된 후 적격성을 다시 심사해야 한다.

E1–E3과 C1의 조건부 판정 사유는 고시나 보완 명세를 통해 해소할 수 있다. 반면 C2의 절차적 개방성과 이해상충 관리는 표준 자체의 제정·개정 체계에 관한 요건이므로 고시로 대체할 수 없다. 구체적인 보완 방식은 7-2절의 공공데이터 표준 골격에 반영하였다. 공개 자료만을 근거로 삼고 확인되지 않는 사항을 충족으로 인정하지 않았더라도 자기평가의 한계는 남는다. 따라서 요건 체계의 객관성과 일반화 가능성, 평가자 간 판정 재현성은 독립 평가를 통해 검증할 필요가 있다.

Ⅵ. 비교법: 법이 표준을 인용하는 구조

6-1 EU AI Act: 외부 조화표준의 인용과 적합성 추정

EU 인공지능법(AI Act)은 외부 조화표준을 법적 의무와 연결한 대표적 입법례다[29]. 제8조부터 제15조는 고위험 인공지능 시스템의 필수 요구사항을 규정하고, 구체적인 기술 명세는 제40조에 따른 유럽 조화표준에 위임한다. 유럽연합 관보에 인용된 조화표준을 준수하면 그 표준이 포괄하는 법적 요구사항도 충족한 것으로 추정된다.

제43조는 고위험 시스템의 유형과 조화표준 적용 여부에 따라 내부 통제 방식과 통지기관이 참여하는 방식으로 적합성 평가 절차를 구분한다. 적합성 평가를 마친 공급자는 제47조에 따라 적합성 선언을 작성하고, 시장감시기관은 제74조에 따라 사후 집행을 담당한다. 법적 요구사항, 기술표준, 적합성 평가와 시장감시를 구분하는 이 방식은 유럽 신입법체계의 규제 구조를 따른 것이다[28].

AI Act는 명제 2와 마찬가지로 법률과 기술표준을 역할 분담 관계로 설정한다. 법률은 규범적 목적과 필수 요구사항을 규정하고, 조화표준은 측정과 검증에 필요한 기술 명세를 제공한다. 적합성 추정은 기술표준과 법적 요구사항을 연결하고, 적합성 평가는 요구사항의 이행 여부를 판정한다. 조화표준은 강행 기준이 아니므로 사업자는 다른 기술적 방법으로도 법적 요구사항의 충족을 입증할 수 있다. 공공데이터 의무에 표준 인용을 적용할 때에도 이러한 역할 분담 구조를 수용할 수 있으나, 적용 대상과 법적 효과는 국내 행정체계에 맞추어 정해야 한다.

기본권에 영향을 미치는 기술요건을 유럽 표준화기구가 구체화하므로, 제정 과정의 공개성, 참여 범위와 이해상충 관리도 중요한 쟁점이 된다. 제40조 제3항은 다중이해관계자 거버넌스, 이해관계의 균형 있는 대표와 관련 주체의 실질적 참여를 요구한다. 이 조항은 표준의 내용뿐 아니라 제정 절차와 거버넌스까지 심사하는 C2의 비교법적 근거가 된다.

6-2 INSPIRE와 Open Data Directive: 공법 내부의 계층적 위임

유럽 공간정보 인프라 지침(INSPIRE)과 오픈데이터 지침은 외부 표준을 직접 인용하기보다 법령 체계 안에서 기술요건을 구체화한다[30],[31]. 상위 지침은 데이터 제공과 상호운용성 의무를 규정하고, 이행규칙이나 시행규정은 세부 기술요건을 규정한다. 이러한 구조는 국내의 법률·시행령·고시로 이어지는 위임 구조와 유사하다.

INSPIRE 지침 제6조는 이행규칙 채택 후 부속서 I·II와 부속서 III에 속한 자료의 메타데이터 작성 기한을 각각 2년과 5년으로 정한다. 제7조 제3항은 새로 수집하거나 대폭 개편한 공간데이터에 2년, 그 밖의 공간데이터에 7년의 준수 기간을 부여한다. 기술요건의 판정 기준과 적용 시기를 분리한 이 방식은 E3이 지원하는 단계적 적용에 해당한다.

오픈데이터 지침 제14조는 고가치 데이터셋의 범위와 기본 의무를 규정하고, 시행규정은 데이터 형식과 API·대량 내려받기 요건을 구체화한다[40]. 상위 지침이 대상과 의무를, 시행규정이 형식과 제공 방식을 규정하므로 E1이 요구하는 판정 기준의 규정 위치가 명확하다. 회원국은 시행규정의 이행조치를 집행위원회에 보고하며, 이행 관리는 별도의 적합성 평가보다 회원국의 집행과 집행위원회의 점검을 중심으로 이루어진다. 시행규정은 전문 제3항에서 고가치 데이터셋의 제공이 FAIR 원칙에 기초함을 밝히고, 본문에서는 이를 판정 가능한 의무로 규정하였다. 이 의무는 적용 법령 표기를 필수 항목으로 둔 DCAT-AP HVD 프로파일과 SHACL 검증 파일로 이어진다[41]. 법령·표준·검증이 연쇄되는 이 구조는 P2O 모델이 실제로 구현된 사례로 볼 수 있다.

6-3 미국 Open Government Data Act

미국의 Open Government Data Act는 법률상 기본 의무를 행정지침과 연방 메타데이터 규격으로 구체화하는 혼합형 체계다[42]. 법률은 기계판독 가능한 개방형 형식과 종합 데이터목록의 작성 의무를 직접 규정한다. OMB 지침 M-25-05는 종합 데이터목록에 OMB가 승인한 메타데이터 스키마를 적용하도록 요구하며, 이 스키마는 DCAT-US 3.0을 따라야 한다[43],[44].

DCAT-US 3.0은 메타데이터 항목과 형식을 구체적으로 규정하므로 E1의 기술적 기반을 일부 갖추고 있다. 그러나 DCAT-US 3.0 준수에 법적 적합성 추정의 효력은 부여되지 않는다. 적합성 확인은 독립된 평가기관보다 각 기관의 이행과 OMB의 관리에 의존하며, 단계별 인정이나 검증 수준도 구분하지 않는다. 미국 사례는 법률과 행정지침으로 기술요건을 운영하지만, E2의 적합성 확인과 E3의 단계적 적용은 충분히 구체화하지 않았다.

6-4 한국의 기술표준 인용 관행

한국 공법에도 법률상 의무를 행정상 기술기준과 연결한 사례가 있다. 「공공데이터법」 제23조 제1항은 행정안전부장관이 과학기술정보통신부장관과 협의하여 공공데이터 표준을 제정·시행하도록 규정한다. 같은 조 제2항에 따라 공공기관은 표준을 준수해야 하며, 행정안전부장관은 준수 여부를 조사하고 시정을 요구할 수 있다.

「AI행정법」 제16조 제1항은 공공기관이 생성·취득하여 관리하는 데이터의 메타데이터와 데이터관계도를 체계적으로 관리하도록 하며, 적용 대상을 공개 여부로 한정하지 않는다. 같은 법 제17조 제1항은 행정안전부장관이 메타데이터의 관리 방법에 관한 표준을 제정·시행하도록 한다. 「공공기관의 데이터베이스 표준화 지침」은 공통표준용어·공통표준도메인·메타데이터 관리 등 데이터베이스의 세부 기준을 규정한다. 「전자정부법」 제50조에 따른 표준화 조치와 행정표준코드도 법률이 기술기준의 제정을 행정기관에 위임한 사례다.

국내 제도는 법률이 표준화의 근거를 두고 행정기관이 기술기준을 구체화하는 위임 구조를 이미 갖추고 있다. 그러나 표준과 시정 절차는 분리되어 있다. 「공공데이터법」 제23조 제1항 단서는 관련 사항이 한국산업표준으로 제정되어 있으면 공공데이터 표준을 제정하지 않도록 하지만, 제2항의 준수·조사·시정은 “제1항에 따른 표준”에만 적용된다. 따라서 단서에 따라 한국산업표준이 적용되는 영역에는 시정 경로가 없고, 공공데이터 표준도 한국산업표준도 아닌 단체표준은 그 경로 밖에 놓인다. 「AI행정법」 제17조에는 준수·시정 조항이 없으며, 데이터관계도는 “데이터 간의 관계를 나타낸 그림”으로 정의되어 기계가 따라갈 수 있는 참조를 요구하지 않는다. 「공공데이터법」 제18조는 목록의 등록과 관리를 규정하지만, 데이터셋과 메타데이터의 식별자는 규정하지 않는다. 따라서 국내의 FAIR 의무화는 기존 조문의 적용 대상과 판정 단위를 명확히 하고, 표준과 시정 절차를 연계하는 방식으로 설계할 수 있다.

6-5 비교 결과의 종합

4개 사례를 의무를 규정한 법규, 기술 기준의 규정 위치, 적합성 판정의 주체와 방식, 집행·검증 절차의 측면에서 비교하면 공통된 역할 분담이 나타난다. 법률은 의무의 목적과 범위를 규정하고, 표준이나 하위 행정입법은 기술적 판정 기준을 구체화한다. 다만 기술 기준에 법적 효과를 부여하려면 적합성 판정과 집행 절차가 함께 마련되어야 한다. 공공데이터는 기술 변화가 빠르고 기관별 준비 수준이 다르므로, 법령에 세부 요건을 직접 규정하기보다 표준 인용과 단계적 평가를 결합하는 편이 적합하다. 이때 인용 대상 표준은 E1–E3과 C1–C2를 충족해야 하며, 인용된 표준에도 시정 절차가 연결되어야 한다. 특히 AI Act의 표준화 절차에 비추어 볼 때, C2는 제정·개정 절차의 공개성과 이해상충 관리를 확보하는 필수 요건이다.

Ⅶ. 한국 공공데이터 법체계 적용

7-1 표준 인용 방식 3계층 아키텍처

6장의 비교법 사례를 한국 법체계에 적용하면 법률·위임행정입법·기술표준의 3계층 구조를 설계할 수 있다. 법률은 의무의 목적·대상·범위와 위임 근거를 규정하고, 인용 표준이 갖추어야 할 기능과 적격 요건을 제시한다. 시행령과 고시는 적용 시기와 적합성 확인 절차를 구체화하며, 고시는 적격 요건을 충족한 표준의 특정 버전을 지정한다. 기술표준은 측정지표, 시험 방법과 등급 기준을 제공한다.

3개의 규범은 제정·개정 주체와 절차, 법적 효력에 따라 구분된다. 법률과 위임 행정입법은 법정 절차에 따라 제정·개정되는 반면, 기술표준은 표준화기관의 절차를 따른다. 위임 행정입법은 법률의 위임 범위 안에서 기술표준의 적용 대상과 법적 효과를 구체화한다. E1–E3과 C1–C2는 인용 표준의 적격성과 고시를 통한 보완 가능성을 심사하는 기준으로 기능한다. 본 연구에서 법률 층위는 7-2절의 개정 조문으로, 위임행정입법 층위는 시행령과 고시의 골격으로, 기술표준 층위는 5장의 적격 요건으로 구체화된다.

헌법상 포괄위임금지원칙에 따라 법률은 하위 규범에 위임할 내용의 범위와 기준을 제시해야 한다[45]. 새로운 의무의 대상과 범위, 제재의 본질적 사항은 법률에 두고, 시행령은 적용 기준과 절차를, 고시는 전문적·기술적 사항을 보충하는 구조가 적합하다. 법령의 구체적 위임을 받은 고시는 그 위임 범위 안에서 상위 법령을 보충할 때 대외적 구속력을 가진다[46].

표준 인용은 정적 인용과 동적 인용으로 구분된다. 정적 인용은 특정 버전을 지정하는 방식이고, 동적 인용은 개정본을 별도 절차 없이 적용하는 방식이다. 동적 인용은 기술 변화에 신속히 대응할 수 있으나, 표준화기구의 개정이 행정청의 결정 없이 법적 기준을 바꾸므로 예측가능성이 낮고 위임의 한계를 벗어날 우려가 있다. 따라서 본 연구는 고시가 특정 버전을 지정하고, 개정본을 적용할 때에는 고시도 함께 개정하는 지정형 정적 인용을 채택한다. 이에 수반되는 접근성 확보와 개정본 편입 절차는 7-4절에서 검토한다.

7-2 예시 조문

현행 「공공데이터법」은 목록 등록(제18조), 표준의 제정과 준수·시정(제23조), 기계판독 형태의 정비(제24조)를 규정하고, 「AI행정법」은 메타데이터 관리(제16조)와 그 표준(제17조)을 규정한다. 6-4절에서 검토한 공백은 적용 대상, 판정 단위와 식별자, 시정 절차의 연결이다. 따라서 새 조문을 추가하지 않고 기존 조문을 개정한다. 조문 번호와 자구는 저자의 가안이다.

「공공데이터법」 제18조 제5항(신설)

⑤ 공공기관의 장은 제1항에 따라 등록하는 공공데이터셋 및 이를 기술하는 메타데이터에 대하여 각각 기관 간 중복 없이 다른 공공데이터셋 또는 메타데이터와 구별되고 등록 내용이 변경되거나 제20조에 따라 목록에서 제외된 후에도 유지되는 식별자를 부여하여야 한다. 식별자의 부여·관리 및 해석에 관하여 필요한 사항은 제23조제1항에 따른 표준으로 정한다.

「공공데이터법」 제23조 제3항(신설)

③ 제1항 단서에 따라 한국산업표준을 적용하는 경우와 제24조제4항에 따라 기술표준을 인용하는 경우에도 제2항을 준용한다.

「공공데이터법」 제24조(개정)

① 공공기관의 장은 제17조에 따른 제공대상 공공데이터를 기계 판독이 가능하고 상호운용이 가능한 형태로 제공하여야 한다.
② (현행과 같음)
③ 제1항에 따른 제공 형태의 충족 기준은 공공데이터셋과 그 배포(공공데이터셋을 내려받거나 호출하는 개별 파일 또는 응용프로그래밍인터페이스를 말한다)별로 적용하며, 구체적인 충족 기준, 적용 대상과 시기 및 적합성 확인 방법은 대통령령으로 정한다.
④ 행정안전부장관은 제3항에 따른 충족 기준의 기술적 사항을 제23조제1항에 따른 표준으로 정한다. 이 경우 객관적 판정 기준, 공통 시험 방법, 단계별 등급, 국제표준과의 정합성 및 공개된 유지·개정 체계를 갖추고 누구든지 무상으로 열람할 수 있는 국내외 기술표준의 특정 판본을 인용할 수 있다.
⑤ 이 조와 제18조제5항은 다른 법령에 따라 공개가 제한되거나 비공개 대상에 해당하는 정보의 공개 의무를 새로 부과하는 것으로 해석하지 아니한다.
⑥ (현행 제3항과 같음)

「AI행정법」 제16조 제1항(개정)

① 공공기관의 장은 생성하거나 취득하여 관리하는 데이터에 대한 메타데이터 및 데이터관계도를 기계가 판독·처리할 수 있는 형태로 체계적으로 관리하여야 한다. 이 경우 데이터관계도는 데이터 간의 관계를 기계가 따라갈 수 있는 참조로 표현하여야 한다.

제18조 제5항은 데이터셋과 메타데이터 각각에 기관 간 중복 없는 고유성과 목록 제외 후에도 유지되는 영속성을 요구하여, 적합성을 판정할 대상을 식별 가능한 단위로 고정한다. 제24조 제1항은 노력의무를 제공 형태의 의무로 바꾸고, 제3항은 적용 단위를 데이터셋과 배포로 정한다. 제4항은 기술 기준을 제23조의 공공데이터 표준으로 일원화하고, 제23조 제3항은 인용된 표준에도 준수·시정 절차를 연결한다. 메타데이터의 관리 의무는 「AI행정법」 제16조에 이미 있으므로 개정은 그 형식을 기계판독 가능한 형태로 정하는 데 그친다. 같은 법 제17조의 메타데이터 표준에도 준수·시정 조항을 두거나 「공공데이터법」 제23조 제2항을 준용해야 한다.

시행령 조문은 다음과 같이 구성할 수 있다.

「공공데이터법 시행령」 신설 제○조(적합성 기준 및 확인)

① 법 제24조제3항에 따른 충족 기준은 데이터의 기계판독성, 탐색 가능성, 접근 조건, 상호운용성 및 재사용 가능성을 객관적으로 판정할 수 있도록 정하여야 한다.
② 행정안전부장관은 데이터의 유형, 이용 범위, 중요도 및 기관의 준비 수준을 고려하여 적용 대상과 시기를 단계적으로 정할 수 있다.
③ 적합성 확인은 공공기관의 자가 선언을 원칙으로 한다. 국민의 권리·안전이나 주요 행정서비스에 영향을 미치는 데이터는 제3자 검증을 거치도록 할 수 있다.
④ 적합성 판정에 대한 이의제기, 정정, 증거 제출 및 재검증 절차에 필요한 사항은 행정안전부장관이 정하여 고시한다.

제23조 제1항에 따른 공공데이터 표준은 행정안전부 고시로 제정되며, 시행령이 정한 범위에서 인용 표준의 판본과 시험 절차를 지정한다. 구성 골격은 다음과 같다.

「공공데이터 기계판독성 및 상호운용성 표준」(행정안전부 고시)

제1조(목적 및 인용 표준) 이 고시는 「공공데이터법」 제18

조제5항, 제24조제3항·제4항과 같은 법 시행령 제○조에서 위임한 사항과 「AI행정법」 제17조제1항제2호에 따른 메타데이터 관리 방법을 규정함을 목적으로 한다. 행정안전부장관은 법 제24조제4항의 요건을 충족하는 기술표준의 판본을 지정하고, 그 측정 지표와 등급 체계를 충족 기준으로 채택한다. 인용 표준이 일부 요건을 조건부로 충족하는 경우에는 보완 내용과 근거를 별표에 명시한다.제2조(충족 기준 및 등급) 데이터셋과 배포의 적합성은 별표 1의 측정 지표, 시험 방법과 등급 기준에 따라 판정한다. 기계판독성 필수 지표는 면제할 수 없다.제3조(적합성 확인 절차) 적합성 확인의 증거 형식과 시험 방법은 인용 표준에 따르며, 제3자 검증 대상과 이의제기·정정 절차는 별표 2에 따른다.제4조(단계적 적용 및 판정 결과의 처리) 시행일부터 일정 기간은 진입 단계와 부분 충족 결과를 잠정적으로 인정할 수 있다. 기관별 적합률 목표는 연차별로 높여 적용한다. 미충족 데이터셋을 보유한 공공기관은 개선계획을 제출하여야 하며, 행정안전부장관은 판정 결과와 개선 상황을 공공데이터 제공 운영실태 평가에 반영할 수 있다.제5조(메타데이터의 적용 범위) 데이터 본체의 공개 여부와 관계없이 「AI행정법」 제16조에 따른 메타데이터는 이 고시의 관리·적합성 기준을 충족하여야 한다. 메타데이터의 공개·제공은 법령상 비공개 사유에 해당하는 항목에 한정하여 제한할 수 있다.

제1조는 인용 표준의 판본을 명시하는 지정형 정적 인용을 구현한다. 제2조와 제3조는 기술표준의 측정 기준을 행정상 적합성 판정으로 전환한다. 제4조는 단계적 적용과 기관 평가를 연결하며, 제5조는 메타데이터와 데이터 본체의 공개 범위를 분리한다.

7-3 의무의 단위: 데이터셋 적합성에서 기관 의무로의 전환

FAIR 적합성의 판정 대상은 데이터셋이지만 의무의 주체는 공공기관이며, 공공데이터 제공 운영실태 평가도 기관 단위로 실시된다. 따라서 데이터셋별 판정 결과를 기관의 이행 수준으로 집계하는 방법이 필요하다.

집계에 앞서 판정 단위를 사전에 확정해야 한다. 본 연구는 공공데이터포털의 목록 1건을 하나의 데이터셋으로, 데이터셋을 취득하는 개별 파일 또는 API 하나를 하나의 배포로 본다. 형식이 다른 파일은 복수의 배포로 다루고, 같은 구조로 기간별로 반복되는 파일은 데이터셋 시리즈의 구성원으로 보아 구성원별로 판정한다. 목록의 등록일과 수정일은 데이터 내용의 시점이 아니라 목록 기록의 속성이므로 판정 근거로 사용하지 않는다.

기관 적합률(Institutional Conformity Rate, ICR)은 평가 대상 데이터셋 중 완전 적합으로 판정된 데이터셋의 비율이다. 수식에서 (N)은 평가 대상 데이터셋 수, (ci)는 데이터셋 (i)의 완전 적합 여부를 뜻한다. 완전 적합은 (ci=1), 나머지 판정은 (ci=0)이다.

$$ICR = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} C_i \tag{1}$$

데이터셋의 중요도를 반영할 때는 가중 기관 적합률(Weighted Institutional Conformity Rate, WICR)을 사용한다. (wi)는 데이터셋 (i)에 부여된 가중치다.

$$ICR_w = \frac{\sum_{i=1}^{N} w_i c_i}{\sum_{i=1}^{N} w_i} \tag{2}$$

진입 단계와 부분 충족에는 중간값을 부여하지 않는다. 두 상태는 단계 분포로 별도 산출하여 기관의 이행 진척도를 확인한다. 법적 적합 여부와 이행 진척도는 서로 다른 지표로 관리한다.

진입 단계와 부분 충족 상태에는 중간값을 부여하지 않고, 두 상태의 분포를 별도로 산출하여 기관의 이행 진척도를 파악한다. 법적 적합 여부와 이행 진척도는 서로 다른 지표로 관리한다.

가중치는 데이터셋의 국가적 중요도와 기관 간 공동활용 정도를 반영한다. 가중 등급은 사전에 공표한 분류 기준에 따라 부여하며, 평가자가 임의로 변경할 수 없다. 분류에는 국가중점데이터 지정 여부, 다른 기관의 참조 건수, 공동활용 등록 여부처럼 객관적으로 확인할 수 있는 표지를 사용한다. 오픈데이터 지침이 고가치 데이터셋의 범주를 시행규정에 명시한 방식[40]도 이와 같은 구조다. 가중치를 핵심·일반·기타의 세 등급으로 구분하고, 등급별로 3:2:1의 상대 가중치를 적용할 수 있다. 구체적인 분류와 가중치는 시범 적용을 거쳐 고시에서 확정하되 소급 적용하지 않는다. 가중치의 변경 사유와 절차도 고시에 명시한다.

ICR과 WICR은 기관의 이행 수준을 관리하기 위한 감독·평가 지표다. 개별 데이터셋의 법적 적합 여부는 고시에서 규정한 적용 대상과 시행 시점을 기준으로 판정한다. 기관 적합률이 높더라도 개별 데이터셋의 부적합 판정은 유지된다.

기관이 분모나 가중치를 조정하여 적합률을 높이는 것을 방지하려면 집계 대상을 사전에 확정할 필요가 있다. 이를 위해 고시 별표에 평가 대상 데이터셋의 선정 기준과 기준일, 폐기·중복·비공개 데이터셋의 처리 방법, 가중치 부여 기준과 변경 이력을 명시한다. 핵심 데이터셋을 집계에서 제외하거나 요건을 충족하기 쉬운 소규모 데이터셋을 늘리는 행위도 검증 대상에 포함한다.

기관 적합률과 단계 분포는 기존 평가 체계에 편입하는 것이 효율적이다. 행정안전부의 공공데이터 제공 운영실태 평가[21]와 공공데이터 품질관리 수준평가[22]에 하위 지표로 반영하면 별도의 평가기관을 설치하지 않고도 운영할 수 있다.

7-4 외부 표준 인용의 법적 요건: 접근성과 개정 반영

외부 기술표준을 법적 의무의 판정 기준으로 활용하려면 위임 근거, 접근성, 개정 반영의 세 가지 조건을 갖추어야 한다. 「행정규제기본법」 제4조는 규제를 법률로 정하도록 하고, 전문적·기술적 사항으로서 위임이 불가피한 경우에는 범위를 구체적으로 정하여 고시 등으로 정할 수 있도록 한다. 「공공데이터법」의 규제 대상자는 공공기관이지만 공기업 등 법인도 포함되므로, 위임 범위의 명확성은 대국민 규제와 같은 수준으로 확보되어야 한다.

지정형 정적 인용이 정당성을 가지려면 인용 표준에 대한 접근성이 보장되어야 한다. 인용 표준이 의무 이행의 판단 기준이 되는 이상, 수범 기관과 이해관계자는 그 규범적 요구사항과 시험 방법을 확인할 수 있어야 하기 때문이다. 유럽연합 사법재판소는 법적 효과를 갖는 조화표준을 EU 법의 일부로 보고 그 공개에 우월한 공익이 있다고 판단하였으며[47], 미국 연방규칙은 표준을 인용할 때 합리적 이용 가능성과 특정 버전의 고정을 요구한다[48]. 국내의 경우 한국산업표준은 원문 열람 경로가 마련되어 있으나 국제표준은 대체로 유상으로 제공된다. 이에 제24조 제4항 가안은 무상 열람 가능성을 인용 요건으로 두었으며, 무상 열람이 어려운 경우에는 판정에 필요한 요구사항·시험 방법·판정 규칙을 고시의 별표에 수록하도록 하였다.

표준의 개정본은 감시, 영향 평가, 의견 수렴, 지정 변경, 경과조치의 순서로 편입한다. 행정안전부장관은 인용 표준의 개정 여부를 정기적으로 확인하고, 신구 버전 간 요구 수준과 시험 방법의 차이, 그에 따른 판정 결과의 변동을 검토한다. 버전 변경을 포함한 고시 개정안은 사전에 공고하여 의견을 수렴한다. 새 버전은 고시가 지정 버전을 변경한 시점부터 법적 판단 기준이 되며, 고시 부칙에는 구 버전의 병행 적용 기간, 기존 판정의 효력, 소급 금지와 재평가 범위를 규정한다. 이러한 편입 절차가 없으면 동일한 의무에 서로 다른 버전이 적용되어 판정의 일관성이 훼손될 수 있다.

Ⅷ. FAIR 접근성과 비공개·개인정보의 정합성

8-1 FAIR 접근가능성과 데이터 개방의 구분

메타데이터와 데이터셋의 분리 설계는 5장에서 다룬 인용 적격성과 성격이 다르다. E1–E3과 C1–C2가 법적 기준으로 인용할 표준을 판정하는 기준이라면, 분리 설계는 인용된 표준이 적용될 대상과 범위를 정한다.

FAIR 접근가능성(Accessibility)은 모든 데이터를 공개하는 오픈데이터(Open Data)와 구분된다. FAIR는 표준화된 통신 규약을 통한 데이터 접근을 요구하지만, 필요한 경우 인증·인가 절차로 접근을 통제하는 것을 허용한다[4]. 따라서 접근 권한이 없는 이용자에게도 데이터의 존재와 접근 조건을 기술한 메타데이터는 제공할 수 있다.

FAIR 세부 원칙 A2는 데이터가 더 이상 제공되지 않더라도 메타데이터를 접근 가능한 상태로 유지하도록 요구한다[3]. A2가 직접 규율하는 대상은 제공이 중단되었거나 소멸한 데이터의 메타데이터이므로, 처음부터 공개하지 않은 데이터에 A2를 직접 적용할 수는 없다. A2는 데이터 본체와 메타데이터의 존속을 분리한다는 원리를 보여줄 뿐이며, 비공개 데이터까지 메타데이터 의무를 확장하는 것은 A2의 직접적 해석이 아니다. 비공개 데이터의 메타데이터 관리 의무는 「AI행정법」 제16조 제1항에 근거한다. 다만 이 조항은 관리 형식과 판정 기준을 정하지 않으므로, 기계판독 형식과 식별자는 7-2절의 개정안으로 보완한다.

8-2 메타데이터 FAIR의 보편 의무와 데이터 공개의 유보

FAIR는 통제된 접근을 허용하므로 비공개 데이터와 개인정보도 적용 대상이 될 수 있다. 그러나 데이터셋과 메타데이터에 동일한 공개 기준을 적용하면 개인정보 보호, 비공개 법리와 충돌할 수 있다.

데이터셋의 공개 여부는 「개인정보 보호법」과 「공공기관의 정보공개에 관한 법률」(이하 「정보공개법」) 제9조에 따라 판단한다. FAIR 의무는 개인정보, 국가안보 정보나 법령상 비공개 정보를 새로 공개하는 근거가 될 수 없으며, 데이터셋의 제공 거부, 접근 제한과 이용 조건도 기존 법률에 따른다.

반면 공공기관은 데이터셋의 공개 여부와 관계없이 「AI행정법」 제16조 제1항에 따라 메타데이터를 관리해야 한다. 비공개 데이터셋도 존재 여부와 영구 식별자, 접근 자격과 신청 절차, 생성 출처·가공 이력·품질 등급, 스키마 구조와 데이터 유형을 기계판독 가능한 형식으로 관리한다. 이 가운데 공개 가능한 항목은 외부에 제공하고, 비공개 사유에 해당하는 항목은 접근을 제한한다. 즉 보편 의무는 메타데이터의 생성과 관리를 뜻하며 모든 항목의 공개를 뜻하지 않는다.

「정보공개법」 제8조는 공공기관이 보유·관리하는 정보의 목록을 작성·공개하도록 규정하며, 제9조 제1항의 비공개 정보가 포함된 부분은 목록에서 제외하거나 공개하지 않을 수 있도록 한다. 그러나 정보목록은 문서명과 생산일자 중심이어서 비공개 데이터의 메타데이터를 보편적으로 관리하는 근거로 한계가 있다. 「AI행정법」 제16조의 메타데이터도 구조·속성·특성·이력을 표현하지만 기계판독 형식과 판정 기준은 정하지 않는다. 메타데이터 측면에서 FAIR는 접근 조건, 데이터 계보, 품질 상태와 스키마를 표준 어휘로 기술하고, 기계검증이 가능한 적합성 평가를 적용한다는 점에서 이들과 구별된다.

메타데이터 자체에도 개인정보나 보호 대상 정보가 포함될 수 있다. 따라서 메타데이터 스키마는 담당자의 성명, 개인 연락처, 고유식별정보와 원본 데이터의 민감한 값을 기본 항목으로 수집하지 않고, 기관·부서 연락처처럼 개인을 식별하지

않는 수단을 우선 사용해야 한다. 개인정보가 필요한 항목은 법적 근거와 처리 목적을 확인하여 최소한으로 작성하고, 공개를 제한한 항목은 비공개 근거, 제한 범위와 재검토 시점을 기록한다.

8-3 접근 수준 어휘와 예외 조건

법적 공개 수준은 기술표준의 접근권한(access rights) 어휘로 표현할 수 있다. 데이터 본체와 메타데이터를 모두 공개하는 경우는 공개(public)로 표시한다. 이용 자격이나 승인 절차가 필요한 경우는 접근 조건과 신청 절차를 기술하고 제한(restricted)으로 표시한다. 비공개 데이터는 본체를 제공하지 않되 공개 가능한 최소 메타데이터를 유지하고 비공개(non-public)로 표시한다. 이 표기는 적용 구조를 설명하기 위한 예시이며, 특정 표준이나 통제어휘의 채택을 전제하지 않는다.

메타데이터의 공개만으로도 보호해야 할 법익이 침해되는 경우에는 메타데이터도 제한할 수 있다. 데이터셋의 명칭이나 존재 자체가 국가안보, 진행 중인 수사, 영업상 비밀 또는 개인의 사생활을 침해할 우려가 있는 경우가 이에 해당한다. 이때 기관은 「정보공개법」 제9조의 비공개 사유를 항목별로 적용하여 위험과 직접 관련된 항목만 제한해야 하며, 데이터셋 전체를 목록에서 제외하기 전에 부분 공개로 위험을 줄일 수 있는지 검토해야 한다.

기관은 메타데이터를 제한한 근거와 항목, 결정일과 재검토 시점을 기록한다. 데이터 본체의 보호 필요성이 사라지거나 공개 범위가 바뀌면 메타데이터의 접근 수준도 다시 판정하여, 법적 상태와 위험의 변화를 반영한다.

가명처리가 데이터의 공개를 자동으로 허용하는 것은 아니다. 「개인정보 보호법」 제28조의2는 통계작성, 과학적 연구와 공익적 기록보존 등을 위해 정보주체의 동의 없이 가명정보를 처리할 수 있도록 규정하지만, 이 조항은 가명정보를 불특정 다수에게 공개하는 근거가 아니다. 가명정보에도 재식별 위험과 안전조치 의무가 남으므로 공개 데이터와 구분해야 한다.

FAIR 적합성 기준은 가명·익명 처리 여부와 처리 방법, 품질과 가공 이력을 메타데이터로 기록하도록 규정할 수 있다. 반면 가명처리의 적법성, 재식별 위험과 안전조치는 개인정보 법령과 개인정보 보호 분야의 기술표준에 따라 별도로 판단한다. 결국 데이터의 존재와 이용 조건은 기계판독 가능한 메타데이터로 제공하고, 데이터 본체에 대한 접근은 법률이 허용한 범위로 제한한다.

IX. 결 론

본 연구는 공공데이터 FAIR 의무화를 사례로 원칙형 데이터 의무의 집행 조건을 분석하였다. RQ1과 관련하여, 집행 공백은 측정성, 적합성 판정과 단계적 전환 수단의 부재로 구분되었다. 세 공백은 상호 의존적이므로 일부만 보완해서 원칙형 의무를 안정적으로 집행하기 어렵다. 현행 조문은 목록 등록·표준·메타데이터 관리에 관한 규율을 갖추고 있지만, 판정 단위와 식별자, 표준과 시정 절차의 연결은 규정하지 않고 있다.

RQ2와 관련하여, 객관적으로 판정 가능한 적합성 기준을 집행 조건으로 제시하고 그 명세 형식을 정의하였다(명제 1). 집행가능성 요건은 객관적 판정 가능성(E1), 적합성 확인의 기술 기반(E2)과 단계적 적용 구조(E3)로, 인용적격성 요건은 국제표준 정합(C1)과 인용 절차의 정당성(C2)으로 구성하였다. 규제 체계의 통제 요소와 기존 적격 기준에 대조한 결과, 5개 요건은 인용 판정에 필요한 최소 집합으로 확인되었다. 표준 인용의 비교우위는 이 요건들을 충족할 때 성립한다(명제 2). 세 자료에 판정 규칙을 적용한 결과, 단독 인용 적격 요건을 충족한 자료는 없었다. DCAT-AP는 조건부 적격으로, RDA FAIR Data Maturity Model은 등급 설계의 참조 자료로 판정하였으며, AI Ready Data 표준안은 공개본이 없어 인용 부적격으로 판정하였다.

RQ3에 대한 답으로 법률·위임 행정입법·기술표준의 3계층 구조를 제시하고, 이를 기존 조문의 개정안으로 구체화하였다. 「공공데이터법」 제18조에 데이터셋과 메타데이터의 식별자 부여 의무를 신설하고, 제24조를 노력의무에서 제공 형태의 의무로 전환하며 적용 단위를 데이터셋과 배포로 정하였다. 기술 기준은 제23조의 공공데이터 표준으로 일원화하고, 한국산업표준이나 인용 기술표준에도 준수·시정 절차를 준용하도록 하였다. 고시는 인용 표준의 특정 버전을 지정하고 개정본은 고시 개정을 거쳐 편입하며, 인용 표준은 누구나 무상으로 열람할 수 있어야 한다. 데이터셋별 판정은 기관 적합률(ICR)과 가중 기관 적합률(WICR)로 집계하고, 두 지표가 데이터셋별 법적 판정을 대체하지는 않는다. 메타데이터 관리 의무는 「AI행정법」 제16조에 따라 비공개 데이터에도 적용되지만, 데이터 본체의 공개 범위는 기존 법률에 따르며 가명처리도 데이터 공개의 근거가 되지 않는다.

본 연구의 검증 범위는 3계층 구조의 이론적·규범적 타당성, 현행 조문의 검토와 세 자료에 대한 예시적 적용에 한정된다. FAIR 세부원칙별 현행 법제의 보증 수준에 대한 체계적 판정, 독립 평가자 간 판정 재현성, 기관 적합률의 가중치와 실제 집행 효과에 대한 검증은 후속 연구의 과제로 남긴다. 또한 「AI 친화적 공공데이터 관리 가이드라인」처럼 비구속적 문서가 사실상 준수 기준으로 작동하는 과정은 분석 범위에서 제외하였다.

참고문헌

[1] J. Black, “Forms and Paradoxes of Principles-Based Regulation,” *Capital Markets Law Journal*, Vol. 3, No. 4,

pp. 425-457, October 2008.

[2] R. Baldwin and J. Black, “Really Responsive Regulation,” *The Modern Law Review*, Vol. 71, No. 1, pp. 59-94, January 2008.

[3] M. D. Wilkinson, M. Dumontier, I. J. Aalbersberg, G. Appleton, M. Axton, A. Baak, ... and B. Mons, “The FAIR Guiding Principles for Scientific Data Management and Stewardship,” *Scientific Data*, Vol. 3, 160018, March 2016.

[4] B. Mons, C. Neylon, J. Velterop, M. Dumontier, L. O. B. da Silva Santos, and M. D. Wilkinson, “Cloudy, Increasingly FAIR; Revisiting the FAIR Data Guiding Principles for the European Open Science Cloud,” *Information Services & Use*, Vol. 37, No. 1, pp. 49-56, 2017.

[5] M. D. Wilkinson, M. Dumontier, S.-A. Sansone, L. O. B. da Silva Santos, M. Prieto, D. Batista, ... and E. Schultes, “Evaluating FAIR Maturity Through a Scalable, Automated, Community-Governed Framework,” *Scientific Data*, Vol. 6, September 2019.

[6] RDA FAIR Data Maturity Model Working Group, FAIR Data Maturity Model: Specification and Guidelines, Version 1.0, Research Data Alliance, 2020.

[7] L. Candela, D. Mangione, and G. Pavone, “The FAIR Assessment Conundrum: Reflections on Tools and Metrics,” *Data Science Journal*, Vol. 23, 33, May 2024.

[8] I. Ayres and J. Braithwaite, *Responsive Regulation: Transcending the Deregulation Debate*, New York, NY: Oxford University Press, 1992.

[9] N. Majithia, T. Carey-Wilson, E. Simperl, and N. Shadbolt, “An Actionable Framework for AI-Ready Data,” *AI Magazine*, Vol. 47, No. 1, e70054, February 2026.

[10] S. Verhulst, A. J. Zahuranec, and H. Chafetz, “Moving Toward the FAIR-R Principles: Advancing AI-Ready Data,” *SSRN Scholarly Paper* No. 5164337, March 2025.

[11] A. R. Hevner, S. T. March, J. Park, and S. Ram, “Design Science in Information Systems Research,” *MIS Quarterly*, Vol. 28, No. 1, pp. 75-105, March 2004.

[12] S. T. March and G. F. Smith, “Design and Natural Science Research on Information Technology,” *Decision Support Systems*, Vol. 15, No. 4, pp. 251-266, December 1995.

[13] K. Peffers, T. Tuunanen, M. A. Rothenberger, and S. Chatterjee, “A Design Science Research Methodology for Information Systems Research,” *Journal of Management Information Systems*, Vol. 24, No. 3, pp. 45-77, 2007.

[14] A. Jacobsen, R. de Miranda Azevedo, N. Juty, D. Batista, S. Coles, R. Cornet, ... and E. Schultes, “FAIR Principles: Interpretations and Implementation Considerations,” *Data Intelligence*, Vol. 2, No. 1-2, pp. 10-29, January 2020.

[15] C. Bahim, C. Casorrán-Amilburu, M. Dekkers, E. Herczog, N. Loozen, K. Repanas, ... and S. Stall, “The FAIR Data Maturity Model: An Approach to Harmonise FAIR Assessments,” *Data Science Journal*, Vol. 19, 41, pp. October 2020.

[16] A. Devaraju and R. Huber, “An Automated Solution for Measuring the Progress Toward FAIR Research Data,” *Patterns*, Vol. 2, No. 11, 100370, November 2021.

[17] E. A. Huerta, B. Blaiszik, L. C. Brinson, K. E. Bouchard, D. Diaz, C. Doglioni, ... and R. Zhu, “FAIR for AI: An Interdisciplinary and International Community Building Perspective,” *Scientific Data*, Vol. 10, 487, July 2023.

[18] N. Majithia, T. Carey-Wilson, and E. Simperl, A Framework for AI-Ready Data, Version 2, Open Data Institute, London, December 2025.

[19] Organisation for Economic Co-operation and Development, Enhancing Access to and Sharing of Data in the Age of Artificial Intelligence, OECD Publishing, Paris, OECD Policy Briefs, No. 13, February 2025.

[20] The Government of the Republic of Korea, The Fifth Basic Plan for Promoting the Provision and Use of Public Data (2026-2028), Sejong, 2026.

[21] Ministry of the Interior and Safety, 2026 Evaluation Manual for Public Data Provision and Data-Driven Administration, Sejong, 2026.

[22] Ministry of the Interior and Safety and National Information Society Agency, Detailed Guidelines for the Public Data Quality Management Maturity Assessment, Version 1.0, 2024-2025.

[23] Ministry of the Interior and Safety and National Information Society Agency, Public Database Standardization Management Manual, Revised April 2026.

[24] Ministry of the Interior and Safety, Eighth Establishment and Partial Revision of the Common Standards for Public Data, 2025.

[25] Ministry of the Interior and Safety and National Information Society Agency, Guidelines for AI-Friendly Management of Public Data, Version 1.1, 2026.

[26] National AI Strategy Committee, The Republic of Korea’s AI Action Plan, Seoul, February 2026.

[27] C. Coglianese and D. Lazer, “Management-Based Regulation: Prescribing Private Management to Achieve Public Goals,” *Law & Society Review*, Vol. 37, No. 4, pp. 691-730, December 2003.

[28] European Commission, “Commission Notice—The ‘Blue Guide’ on the Implementation of EU Product Rules 2022,” 2022/C 247/01, *Official Journal of the European Union*, C 247, pp. 1-152, June 2022.

[29] European Parliament and Council of the European Union, “Regulation (EU) 2024/1689 of 13 June 2024 (Artificial Intelligence Act),” *Official Journal of the European Union*, L, 2024/1689, Jul. 2024.

[30] European Parliament and Council of the European Union, “Directive 2007/2/EC of 14 March 2007 Establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE),” *Official Journal of the European Union*, L 108, pp. 1-14, April 2007.

[31] European Parliament and Council of the European Union, “Directive (EU) 2019/1024 of 20 June 2019 on Open Data and the Re-Use of Public Sector Information,” *Official Journal of the European Union*, L 172, pp. 56-83, Jun. 2019.

[32] International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission, Conformity Assessment—Vocabulary and General Principles, Geneva, ISO/IEC 17000:2020, 2020.

[33] Organisation for Economic Co-operation and Development, Recommendation of the Council on Enhancing Access to and Sharing of Data, Paris, OECD/LEGAL/0463, October 2021.

[34] E. Tabassi, Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg: MD, NIST AI 100-1, January 2023.

[35] C. Hood, H. Rothstein, and R. Baldwin, *The Government of Risk: Understanding Risk Regulation Regimes*, Oxford, Oxford, UK: University Press, 2001.

[36] International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission, Conformity Assessment—Guidance for Drafting Normative Documents Suitable for Use for Conformity Assessment, ISO, Geneva, ISO/IEC 17007:2009, 2009.

[37] European Parliament and Council of the European Union, “Regulation (EU) No 1025/2012 of 25 October 2012 on European Standardisation,” *Official Journal of the European Union*, L 316, pp. 12-33, November 2012.

[38] WTO Committee on Technical Barriers to Trade, Decision of the Committee on Principles for the Development of International Standards, Guides and Recommendations with Relation to Articles 2, 5 and Annex 3 of the Agreement, in *Second Triennial Review of the Operation and Implementation of the Agreement on Technical Barriers to Trade*, G/TBT/9, Annex 4, November 2000.

[39] SEMIC, DCAT-AP 3.0.1, European Commission, Brussels, SEMIC Recommendation, October 2025.

[40] European Commission, “Commission Implementing Regulation (EU) 2023/138 of 21 December 2022 Laying Down a List of Specific High-Value Datasets,” *Official Journal of the European Union*, L 19, pp. 43-75, January 2023.

[41] N. Sofou, M. Dekkers, and B. Van Nuffelen, DCAT-AP for High Value Datasets (DCAT-AP HVD), Version 2.2.0, European Commission, Brussels, SEMIC Recommendation, December 2023.

[42] U.S. Congress, Foundations for Evidence-Based Policymaking Act of 2018, Title II, OPEN Government Data Act, Pub. L. No. 115-435, January 2019.

[43] Office of Management and Budget, Phase 2 Implementation of the Foundations for Evidence-Based Policymaking Act of 2018: Open Government Data Access and Management Guidance, Washington, D.C., M-25-05, January 2025.

[44] Resources.Data.gov, DCAT-US 3 Schedule, Maintenance, and Release Plan, U.S. General Services Administration, Last Updated July 2026.

[45] Constitutional Court of Korea, Decision 91Hun-Ka4, July 8, 1991 (en banc), Constitutional Court Decisions, Vol. 3, p. 336.

[46] Supreme Court of Korea, Decision 86Nu484, September 29, 1987, Korean Court Gazette, No. 812, p. 1668, November 1987.

[47] Court of Justice of the European Union, Judgment of 5 March 2024, Public.Resource.Org, Inc. and Right to Know CLG v. European Commission, Case C-588/21 P, ECLI:EU:C:2024:201, March 2024.

[48] Office of the Federal Register, Incorporation by Reference, Code of Federal Regulations, Title 1, Part 51 (eCFR, Current as of September 2026).



김학래(Haklae Kim)

2010년 : 아일랜드 국립대학교 (공학박사)

2004년~2009년: Digital Enterprise Research Institute, Ireland

2009년~2016년: 삼성전자

2017년~2019년: 한국과학기술정보연구원

2019년~현 재: 중앙대학교 문헌정보학과 교수

※관심분야 : 지식그래프, 온톨로지, 인공지능 등