

공공기관 개인정보파일의 품질 진단 지표 및 표준화 모델 개발

현광남*, 최은선**, 박남제***

Development of Quality Diagnosis Indicators and Standardization Models for Personal Information Files in Public Institutions

Kwangnam Hyeon*, Eunsun Choi**, and Namje Park***

이 논문은 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(RS-2026-25498234)

요 약

공공기관 개인정보파일의 품질과 표준 준수는 공공기관 개인정보 관리의 핵심이며, 정보주체의 권리 보장을 위한 기초 수단이며 대국민 공개를 원칙으로 하고 있다. 그러나 현재의 개인정보파일 등록은 각 지방자치단체 또는 업무 담당자에 따라 공개되는 형식과 기준이 다르다. 이에 따라 개인정보파일의 품질을 표준화하기 위해 표준준수도·완전성·일관성·정확성·최신성의 5가지 지표 기반 품질 진단 기준을 제안한다. 또한, 품질 지표 분석 결과를 바탕으로 한 표준화 모델을 제안한다. 이 모델을 통해 개인정보파일 내의 '최종변경일자' 항목 신설, 파일명의 표준화, 보유기간 준수 등을 통해 개인정보 관리 체계를 실질적인 내용 중심의 체계로 전환하는 것을 가능하게 한다.

Abstract

The quality and compliance with standards of personal information files in public institutions are the core of personal information management, a fundamental means for guaranteeing the rights of data subjects, and are based on the principle of public disclosure. However, the current registration of personal information files varies in the format and criteria of disclosure depending on each local government or the person in charge. Accordingly, to standardize the quality of personal information files, we propose quality diagnostic criteria based on five indicators: compliance with standards, completeness, consistency, accuracy, and recency. Furthermore, we propose a standardization model based on the analysis results of these quality indicators. Through this model, it becomes possible to transform the personal information management system into a substantive, content-oriented system by introducing a 'last modified date' item within personal information files, standardizing file names, and ensuring compliance with retention periods.

Keywords

personal Information, personal information file, public data quality, quality diagnosis, retention period

* 제주대학교 일반대학원 융합정보보안학협동과정 박사
- ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3428-9884>
** 광주교육대학교 컴퓨터교육학과 교수
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6384-5324>
*** 제주대학교 초등컴퓨터교육학과 교수(교신저자)
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4434-8933>

· Received: Mar. 31, 2026, Revised: Aug. 05, 2026, Accepted: Aug. 08, 2026
· Corresponding Author: Namje Park
Dept. of Computer Education, Teachers College, Jeju National University, 61 Iljudong-ro, Jeju-si, Jeju Special Self-Governing Province, 63294, Korea
Tel.: +82-64-754-4914, Email: namjepark@jejunu.ac.kr

I. 서 론

디지털 사회로의 급속한 전환은 개인정보의 수집·이용·처리에 대한 범위와 영향력을 급격히 확대시켰다[1]. 이에 따라 개인정보의 보호는 단순한 보안 이슈를 넘어, 개인의 권리로서 개인정보 자기결정권을 실현하기 위한 필수 조건으로 인식되고 있다[2]. 특히 공공부문과 교육 현장에서는 국민의 정보주체로서의 권리를 보호하고, 행정 신뢰성을 제고하기 위해 보다 높은 수준의 개인정보 관리체계와 데이터 기반의 체계적인 모델 수립이 요구되고 있다[3][4].

이러한 사회적 배경 속에서 공공기관의 개인정보 파일 등록 의무화는 개인정보 보호 실현의 핵심 수단으로 작용하고 있다. 「개인정보 보호법」 제32조는 공공기관이 보유하는 개인정보파일을 개인정보포털(www.privacy.go.kr)에 등록하도록 규정함으로써, 개인정보의 투명한 운영과 감시 가능성을 제도적으로 보장하고 있다[5]. 개인정보파일은 개인정보처리자의 기본 의무이며, 개인정보가 저장·관리되고 있다는 사실을 정보주체가 알 수 있도록 한다[6]. 그러나 등록된 개인정보파일이 실제로 개인정보 보호 원칙(정확성, 최신성, 완전성 등)을 얼마나 준수하고 있는지에 대한 실증적 평가는 아직 부족한 실정이다.

본 논문에서는 개인정보포털에 등록되어 있는 지방자치단체의 개인정보파일을 5개의 품질관리 지표에 따른 분석을 실시하고, 공통표준목록과의 비교를 통해 개인정보파일의 관리 현황 및 품질 수준을 평가하여 정보주체의 개인정보 열람·정정·삭제 및 처리 정지 등의 개인정보자기결정권을 확대할 수 있는 방안을 모색한다.

II. 관련 연구 분석

2.1 공공데이터 품질 지표 개발 및 표준

적용화 방법 연구

공공기관에서의 데이터 공개 중에 가장 보편적인 것은 공공데이터 포털(data.go.kr)을 통해서 이루어지고 있는 공공데이터 개방이다. 공공데이터 사용자들이 데이터를 동일한 의미로 분석·해석하기 위해서는 정해진 규칙을 통해 표준화가 이루어져야 한다.

이를 데이터 표준화라 하며, 데이터베이스 설계 단계부터 표준 품질관리 모델을 사용한다. 이를 통해 기관 또는 정보시스템 간 데이터 연계 시 활용되는 각 항목에 대한 표준 체계를 정의하여 데이터의 활용도를 향상시킬 수 있다.

데이터 표준화와 더불어 데이터의 품질관리는 데이터의 활용도와 신뢰성을 향상시키기 위해 데이터의 품질을 지속적으로 관리하기 위한 행위를 말한다[7][8].

정부는 매년 공공데이터 품질 관리 수준 평가를 실시하고, 데이터 관리 체계, 데이터 값 관리 등의 영역에서 지방자치단체의 정기적인 품질 관리 활동을 평가하고 있다. 이를 위해서 데이터 모델을 현행화하고, 데이터 표준화 작업을 진행한다. 그리고 공공데이터 값에 대한 품질 진단 기준을 정의한다[9].

공개된 공공데이터의 표준화 및 신뢰도 등의 여부를 확인하기 위한 다양한 품질 진단이 필요하다. 공공데이터의 품질 진단의 방법으로 표준 준수도, 완성성, 일관성, 정확성, 시의성, 진화성, 접근성 등 7가지 지표를 정의하고, 실증 분석을 진행한다. 이를 통해 공공데이터의 품질을 평가한다[10].

2.2 개인정보 처리방침 및 영향평가 연구

공공기관에서는 개인정보 처리 실태를 점검하기 위해 개인정보 영향 평가를 실시하고, 정보주체의 권리 보장을 위해 개인정보 처리 방침의 평가를 진행한다. 2024년부터 의무적으로 진행되는 개인정보 처리 방침 평가제는 다양한 지표를 통해서 진행되고 있다. 하지만 제시된 지표가 방대하고, 모호하거나 정확하지 않은 지표 특성으로 인해 피평가자 뿐만 아니라 평가자 또한 지표 분석에 어려움이 있다[11].

또한, 공공기관은 개인정보 침해가 우려되는 일정 기준을 만족하는 개인정보파일에 대해 개인정보 영향평가를 실시하도록 의무화하고 있다. 이를 통해 개인정보와 관련된 위험을 사전에 예방하고, 개선할 수 있는 예방적 접근 방식으로 진행되고 있다. 그러나 개인정보 영향평가 제도는 일정 기준을 충족하는 공공기관으로만 의무 적용 범위가 제한되어 있고, 전문 수행 역량을 갖춘 특정 기관에 한정된다는 구조적 한계가 있다. 이에 따라 모든 기관 또는 기

업이 개인정보 영향 평가를 체계적으로 점검할 수 있는 사전진단 도구를 설계하고자 하였다[12].

주요 국가의 개인정보 영향평가 제도와 국내 제도를 비교·분석하고, 개인정보 영향평가의 실효성 강화를 위한 방안을 제안한다. 이를 통해 평가 대상 범위의 확대, 평가 방법론의 표준화, 사후 이행 점검 체계 구축 등을 핵심 개선 과제로 제시하였다[13].

해당 연구는 개인정보 처리에 있어서의 위험성을 사전 점검하고, 영향 분석 측면에서 중요한 방법론적 기초를 제공하는 긍정적인 측면이 있었으나, 개인정보파일 자체의 등록 항목별 품질 진단 지표와 표준화 방안을 제시하지 못했다는 한계가 있다[14].

2.3 개인정보파일 등록 및 관리 연구 분석

공공기관의 개인정보파일에 대한 관련 연구 실적이 아직까지 미흡하다. 개인정보보호법이 개정(23.9)되기 전 진행된 ‘공공기관의 개인정보파일 등록 및 관리 개선에 관한 연구’를 살펴보면 지방자치단체의 개인정보파일 등록 현황이 기관별로 상이하다는 문제의식에서 시작해서, 이에 따른 등록 제도의 실효성을 분석하였다. 이 연구에서는 개인정보보호 종합포털(privacy.go.kr)과 개인정보보호 연차 보고서의 통계 자료를 활용하고, 광역·기초 지방자치단체를 유형별로 샘플링하여 등록 현황을 비교하는 방식으로 수행되었다. 분석 결과, 유사한 법정 사무를 수행하는 지방자치단체 간에도 개인정보 파일등록 기준의 부재와 형식적인 관리 체계로 인해 등록된 개인정보파일 수의 편차가 심함을 알 수 있다[15]-[20].

이를 개선하기 위한 방법으로 내부관리계획에 정기적인 현황 파악 절차를 포함, 공통표준목록 확대, 기관별 개인정보보호책임자가 최종 등록을 책임지는 자율적 체계로의 전환을 제안하였다. 그러나 개인정보파일 자체의 데이터 품질 수준을 정량적으로 진단하거나 구체적인 품질 표준화 지표를 개발하는 데에는 이르지 못하였다는 한계가 있다[5].

III. 개인정보파일 품질 평가 기준

본 장에서는 개인정보포털(privacy.go.kr)에서 2025년 9월 10일 다운로드 한 두 개의 기초지방자치단

체의 개인정보파일을 기준으로 하였으며, 기본 현황은 개인정보파일명칭 기준으로 표 1과 같다.

표 1. 개인정보파일 현황

Table 1. Personal information file status

Category	S local government	J local government
Total number of files	1,034cases	294cases

이는 같은 광역자치단체 내에 위치한 지방자치단체이며, 업무 권한이 유사한 기초지방자치단체(이하 ‘지자체’)를 선정하였음에도 불구하고, 각 지자체의 개인정보파일 건수가 다를 수 있다. 공공데이터 품질 평가 지표 중 개인정보보호 원칙(정확성, 완전성, 최신성) 기준을 고려하여 5가지 지표를 그림 1과 같은 단계로 진행한다. 공공데이터 품질 평가 기준에서 ‘시의성’과 ‘진화성’은 데이터 최신 상태 유지를 나타내며 중복적 의미를 갖고 있다. 이에 따라 개인정보보호 원칙인 ‘최신성’으로 통합한다. 또한 다양한 형식(CSV, OpenAPI)으로 개방된 공공데이터와 달리 개인정보파일은 개인정보포털에 단일 포맷 및 경로로 등록·제공됨에 따라 ‘접근성’ 항목은 제외한다[21]-[23].



그림 1. 개인정보파일 품질관리 지표 분석 처리도
Fig. 1. Personal information file quality management indicator analysis processing

3.1 개인정보파일 표준 준수도(Compliance)

공공기관이 개인정보파일 작성 시 관련 「표준 개인정보 보호지침」 규정에 의거 필드를 ‘형식’에 맞게 입력했는지를 평가한다. 개인정보파일을 등록하기 위해 작성하는 ‘개인정보파일 등록·변경 등록 신청서’에는 총 12개의 항목을 입력하도록 의무화하고 있고 형식이 지정되어 있다. 지정된 형식에 대한 준수 여부를 검토하고 이에 대한 점검을 통해 파일의 정합성을 측정하고자 한다. 예를 들어, 보유기간 항목이 지침에서 제시한 표준(1년, 5년 등)과 맞지 않거나, 서술형으로 입력된 경우 ‘미준수’로 평가한다.

3.2 완전성(Completeness, 결측률 평가)

본 연구에서는 개인정보파일의 품질을 평가하기 위한 정량적 지표로 '데이터 결측률(MR, Missing Rate)을 산출한다. 이는 「표준 개인정보 보호지침」 제52조에서 규정한 필수 기재 항목들이 누락 없이 입력되었는지를 측정하여, 등록 정보의 완전성(Completeness)을 평가하는 지표이다.

개인정보파일의 결측률과 완전성은 다음과 같은 수식에 의해 계산된다.

$$MR_i = \left(\frac{\sum_{j=1}^m D_{ij}}{m} \right) \times 100(\%)$$

$$Total\ MR = \left(\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m D_{ij}}{n \times m} \right) \times 100(\%)$$

$$C = 100\% - Total\ MR \quad (1)$$

n : 분석 대상 개인정보파일의 총 개수

m : 「표준 개인정보 보호지침」에 따른 필수 평가 항목 수 ($m = 12$)

D_{ij} : i 번째 개인정보파일의 j 번째 필수 항목이

결측된 경우 1, 기재된 경우 0

MR_i : 개별 파일별 결측률

$Total\ MR$: 지자체별 전체 결측률

평가의 객관성을 확보하기 위해 다음과 같은 세부 기준을 적용한다.

- 평가 대상 항목: 「표준 개인정보 보호지침」 제52조 제1항에 명시된 12개 필수 항목(파일명, 운영 목적, 운영 근거, 정보주체 수, 처리 방법, 보유기간 등)을 대상으로 한다.
- 조건부 결측 제외: "개인정보의 열람 제한 사유" 항목이 비어 있더라도, "열람 제한 범위" 항목에 '없음' 혹은 그에 준하는 값이 기재된 경우에는 실질적인 데이터 누락이 아닌 '해당 사항 없음'으로 간주하여 결측치($D_{ij}=1$)에 포함하지 않는다.
- 자율 항목 제외: 지침상 의무사항이 아닌 '부대 의견' 등 임의 기재 항목은 데이터의 충실도 평가 범위에서 제외하여 결측률 왜곡을 방지한다.

3.3 일관성(Consistency, 중복 데이터)

본 연구에서는 각 지자체에서 등록·관리하는 개인정보파일 명칭의 유사성을 분석하여 '데이터 중복도(DR, Duplication Rate)'를 산출한다. 이는 동일하거나 실질적으로 유사한 성격의 개인정보파일이 여러 부서에서 산재하여 등록되었는지를 파악하여, 개인정보 관리의 행정적 일관성(Consistency)을 평가하는 지표이다. 띄어쓰기 등은 무시하고, 동일한 명칭으로 2건 이상 있는 경우 중복 데이터로 판단한다.

개인정보파일의 중복도와 일관성은 다음과 같은 수식에 의해 계산된다.

$$DR = \left(\frac{N_{total} - N_{unique}}{N_{total}} \right) \times 100(\%) \quad (2)$$

N_{total} : 분석 대상이 되는 개인정보파일 총 개수

N_{unique} : 전처리(정규화) 과정을 거친 후 산출된 고유(Unique)한 파일 명칭의 개수

DR : 전체 파일 대비 중복 등록 된 파일 비율 (중복도)

최종적인 관리 일관성(CS, Consistency) 점수는 다음과 같이 정의한다.

$$CS = 100\% - DR \quad (3)$$

단순한 텍스트 매칭의 한계를 극복하고 분석의 정확도를 높이기 위해 다음과 같은 데이터 정규화(Normalization) 과정을 선행한다.

- 텍스트 정형화: 파일 명칭 내의 모든 공백(Whitespace), 특수문자, 문장 부호를 제거하여 비교 가능한 문자열로 변환한다. (예: "민원인 명단" → "민원인명단")
- 중복 판단 기준: 정형화된 파일 명칭이 2건 이상 존재할 경우, 이를 '관리적 중복'으로 간주한다. 단, 법령에 따라 부서별로 별도 운영이 불가피한 경우는 분석 결과 해석 시 정성적으로 고려한다.
- 제외 대상: 사용자 지침에 따라 '부대의견' 및 의무 기재 사항이 아닌 필드는 중복 판정 기준에서 제외하여 지표의 타당성을 확보한다.

3.4 정확성(Accuracy)

본 연구에서의 정확성(Accuracy)은 등록된 데이터가 실제 행정 현황과 일치하는지를 의미한다. 단, 모든 파일에 대한 현장 전수 조사의 제약을 고려하여, 데이터 프로파일링(Data profiling) 기법을 통한 '비정상 패턴 탐지율(APDR, Abnormal Pattern Detection Rate)'을 정확성의 대리 지표로 활용한다. 이는 수치적으로 불가능한 값이나 논리적인 모순을 파악하여 데이터의 신뢰도를 평가하는 방식이다.

정확성 지수(AR)는 전체 데이터 중 비정상 패턴이 발견되지 않은 정상 데이터의 비율로 산출한다.

$$AR = \left(\frac{N_{total} - \sum_{k=1}^3 N_{error,k}}{N_{total}} \right) \times 100(\%) \quad (4)$$

N_{total} : 분석 대상 개인정보파일의 총 개수

$N_{error,k}$: 각 평가 규칙(k)에 의해 식별된 비정상 데이터 건수

AR : 정확성 지수(Accuracy Rate)

정확성 판정을 위해 다음과 같은 세 가지 논리 검증 규칙을 적용한다.

- 수치적 불가능 값 탐지: '정보주체 수' 항목이 '0'이거나 음수, 또는 숫자가 아닌 문자가 포함되어 통계적 가치가 없는 경우를 비정상적으로 판단한다.
- 형식적 유효성 결여: '보유기간' 또는 '운영 근거' 항목에 의미 없는 특수문자(예: ., -, ?)나 '미정', '테스트' 등 실질적인 정보가 부재한 값을 입력한 경우를 탐지한다.
- 데이터 간 논리적 모순: 파일 명칭과 운영 목적이 상충하거나, 필수 항목 간의 인과관계가 논리적으로 성립하지 않는 레코드를 분석한다.

3.5 최신성(Currency)

본 연구에서의 최신성(Currency)은 등록된 개인정보파일이 법령 및 행정 환경의 변화를 적시에 반영하고 있는지를 의미한다. 이를 평가하기 위해 기준 일자(Reference date)와 개별 파일의 최종 수정 일자(Last update date) 간의 간격을 분석하여 '현행화율(FR, Freshness Rate)'을 산출한다.

최신성 지수(FR)는 전체 파일 중 정기 갱신 주기(예: 1년) 내에 현행화가 완료된 파일의 비율로 산출한다.

$$FR = \left(\frac{N_{updated}}{N_{total}} \right) \times 100(\%) \quad (5)$$

N_{total} : 분석 대상 개인정보파일의 총 개수

$N_{updated}$: 현행화율 (최신성 지수)

FR : 현행화율 (최신성 지수)

또한, 데이터의 노후화 정도를 파악하기 위해 '평균 갱신 지연일(AUL, Average Update Latency)'을 다음과 같이 산출한다.

$$AUL = \frac{\sum_{i=1}^n (T_{ref} - T_{up,i})}{n} \quad (6)$$

T_{ref} : 품질 평가 기준 일자 (예: 2025-09-10)

$T_{up,i}$: i번째 개인정보파일의 최종 등록 또는 갱신 일자

최신성 평가를 위해 다음과 같은 세부 분석 기준을 적용한다.

- 현행화 여부 판정: 개인정보보호 지침상 매년 실시해야 하는 개인정보파일 일제 정비 결과를 반영하여, 갱신 주기가 1년(365일)을 초과한 파일은 '노후 데이터'로 분류한다.
- 등록 일자 식별성: 파일별 등록 일자 또는 수정 일자가 시스템상에서 추출 불가능하거나 누락된 경우, 해당 데이터는 최신성을 담보할 수 없는 '불확실 데이터'로 간주하여 감점 요인으로 반영한다.
- 갱신 패턴 분석: 특정 시기에 대규모로 갱신되었는지, 혹은 수시로 관리되고 있는지를 파악하여 지자체의 개인정보 관리 프로세스의 주기성을 평가한다

IV. 제안 지표 분석 결과

그림 2는 두 지방자치단체의 개인정보파일을 비교 분석한 결과를 나타낸다. 이 그림에서 보는 바와 같이 완전성과 정확성은 두 지자체가 비슷하나, 표준준수도와 일관성에서는 J 지자체가 S지자체 보다 상대적으로 점수가 높음을 알 수 있다.

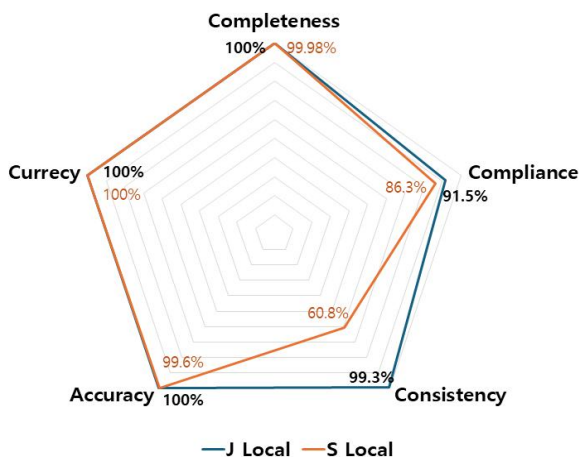


그림 2. 개인정보파일 품질관리 지표 분석 결과 비교
Fig. 2. Comparison of personal information file quality management indicator analysis results

4.1 개인정보파일 표준 준수도(Compliance)

본 논문에서의 개인정보파일 준수도는 「표준 개인정보 보호지침」 제52조 제1항에서 제시한 12개 필수 기재 항목의 '형식적' 입력 여부를 기준으로, 각 지자체가 등록한 개인정보파일을 평가하였다. 표준 항목은 개인정보파일의 목적, 운영 근거, 정보주체 수, 처리방법, 열람 제한 관련 항목 등을 포함한다.

'개인정보의 보유기간' 항목을 분석한 결과, J지자체는 전체의 91.5%가 표준 형식(5년, 준영구 등)을 준수하였으나, S지자체는 86.3%로 상대적으로 자유 서술형(기타 등) 기재 비율이 높았다. 이는 J지자체가 데이터 정형화 및 관리 프로세스의 성숙도 측면에서 소폭 우위에 있음을 시사한다

4.2 완전성(Completeness, 결측률 평가)

본 논문에서의 완전성은 「표준 개인정보 보호지침」 제52조 제1항에서 제시한 12개 필수 기재 항목의 누락 여부를 평가하여 결측률을 분석하였다. 결측 판단 시, "개인정보파일에서 열람을 제한하거나 거절할 수 있는 개인정보의 사유" 항목의 경우 "개인정보의 열람 제한 범위"가 '없음'으로 기재된 경우에는 실질적인 결측으로 간주하지 않는 예외 조건을 적용하였다. 그 결과, J 지자체의 경우 모든 필수 항목에 대한 결측이 존재하지 않았으며, S지자체의 경우, "개인정보의 처리방법" 및 "열람 제한 사유" 항목에서 총 3건의 결측이 발견되어 결측률은 약 0.02%이고, 완전성은 약 99.9%의 높은 완전성을 보였다.

이는 해당 기관에서 대체로 필수 항목을 성실히 입력하였음을 나타내며, 데이터의 완전성 측면에서 양호한 수준으로 평가된다. 다만, 일부 항목에 대한 반복적 누락은 시스템 입력상의 구조적 문제 또는 교육 부족에 기인할 수 있으므로 개선이 요구된다.

4.3 일관성(Consistency, 중복데이터)

그림 3은 여러 부서에 동일 또는 유사한 명칭의 파일이 중복 등록되었는지를 평가하는 일관성(CS)을 분석한 결과이며, 두 지자체 간의 관리 방식 차이가 뚜렷하게 나타났다

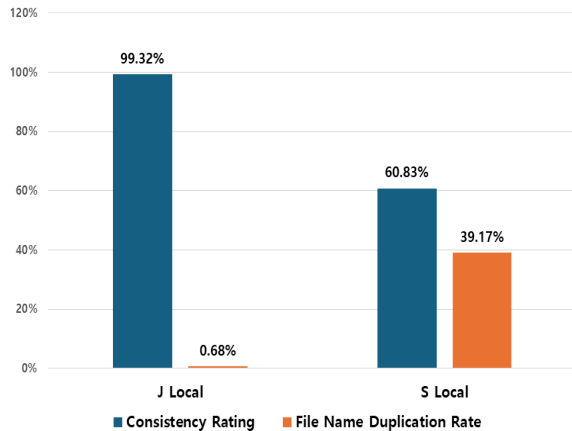


그림 3. 개인정보파일 일관성 분석 결과

Fig. 3. Results of personal information file consistency analysis

J지자체는 파일 명칭 중복도가 0.68%($N_{unique}=292$)로 매우 낮아 일관성 점수 99.32%를 기록하였다. 반면, S지자체의 경우 파일 명칭 중복도가 39.17%($N_{unique}=629$)로 산출되어 일관성 점수가 60.83%에 머물렀다. 이는 유사한 업무를 수행하는 부서별로 동일한 명칭의 개인정보파일을 개별 등록한 결과로 풀이되며, 행정 효율성 및 통합 관리 측면에서 개선이 필요한 지점으로 분석된다.

이러한 중복은 단순한 명칭 유사성을 넘어, 실제로 본청에서 등록한 개인정보파일이 읍·면·동 등 하위 행정기관에서도 동일한 명칭으로 중복 등록되어 있는 사례로 나타났다. 예를 들어 "가족관계등록과 태료관리" 파일은 S지자체 AAA부서뿐만 아니라, BB읍, CC읍, DD동, EE동 등에서도 개별적으로 등록되었으며, 이들 사이에는 정보주체 수, 보유기간, 처리 방법 등의 실질적 차이도 존재하였다.

파일 명칭의 중복 현상이 모두 문제라고 단정할 수는 없다. 그러나 본청에서 등록한 개인정보파일이 읍면동 자체적으로 진행하는 고유 업무가 아님에도 불구하고, 하위 행정기관에서 중복 등록되어 있는 구조는 행정적 비효율성과 표준 관리체계 부재를 드러낸다.

명확한 확인을 위해 ‘부서명’에 ‘S지자체’가 포함된 개인정보파일을 본청의 업무로 간주하고, 이들 파일 중 동일 명칭이 타 부서에서도 등록되어 있는지를 기준으로 중복률을 재산출한 결과, 전체 파일 중 85건(약 8.22%)으로 나타났다. 이는 본청 차원에

서 등록·관리되어야 할 개인정보파일이 하위기관(읍면동)에서 분산 관리되고 있는 구조적 한계를 반영한다. 이는 정보주체의 권리를 행사하기 위해 개인정보파일을 검색할 때 혼란을 가져올 수 있게 할 뿐만 아니라, 개인정보 보호와 품질 관리 측면에서 개선이 필요한 영역임을 보여준다.

반면 J 지자체에서는 중복된 개인정보파일이 포함되지 않았음을 확인하였다. 이는 비슷한 업무를 수행하고 있는 지자체에서 개인정보파일 관리자, 담당자에 따라 등록 형태가 달라지고 있음을 반증하는 구조이다.

4.4 정확성(Accuracy)

본 논문에서는 개인정보파일의 정확성 평가를 위해 정보주체 수가 '0'이거나 보유기간이 명시되지 않은 경우를 비정상적인 패턴으로 간주하였다. 이는 실제 현장에서의 정확성 검증이 어렵다는 점을 고려하여, 메타데이터 상의 입력 오류 또는 부실 등록으로 간주할 수 있는 사례를 간접적으로 탐지하는 방식이다. 정확성 분석 결과, S지자체의 경우 전체 1,034건 중 4건(0.39%)에서 정보주체 수가 '0'이거나 보유기간이 비어 있는 문제가 확인되어 정확성 지수 99.61%로 평가되었다.

반면, J 지자체는 총 294건의 개인정보파일 중 해당 조건에 부합하는 사례가 1건도 존재하지 않았다. 이는 J 지자체가 상대적으로 개인정보파일의 기본 항목 입력과 관리에 있어 보다 정확한 기준을 준수하고 있을 가능성을 시사한다.

정확성 항목은 향후 개인정보파일의 신뢰도 확보 및 이용 효율성 제고를 위한 핵심 관리 지표로서 작용할 수 있으며, 특히 정보주체 수가 '0'으로 등록된 사례는 운영 목적이 불명확하거나 실질적 운영이 이루어지지 않는 개인정보파일이 등록되었을 가능성, 개인정보 수집 목적이 종료되어 개인정보는 파기하였으나, 개인정보파일은 삭제하지 않았음을 내포하고 있다.

4.5 최신성(Currency)

개인정보 처리에서의 최신성(Currency)은 개인정

보보호법에서 명시한 핵심 원칙 중 하나로, 정보주체의 권익 보호와 공공기관의 책임 있는 개인정보운용을 위해 반드시 확보되어야 하는 요소이다. 그러나 본 논문에서 분석한 S 지자체와 J 지자체의 개인정보파일 등록 정보에서는 최신성과 관련된 정보를 직접적으로 파악할 수 있는 항목이 존재하지 않았다.

구체적으로, 개별 개인정보파일에 대한 등록일자, 최종 변경일, 기준일자 등 최신성을 객관적으로 판별할 수 있는 필드가 제공되지 않아, 각 개인정보파일이 현재 시점에서도 유효하게 운영되고 있는지 여부를 확인하는 데에 명확한 한계가 존재하였다.

이와 같은 구조적 문제로 인해, 본 논문에서는 개인정보파일의 최신성에 대해 정량적·객관적 평가를 수행할 수 없었다. 이는 공공의 데이터 관리 투명성과 데이터 신뢰성 확보라는 측면에서 실질적인 한계로 작용하며, 개인정보파일의 운영 현황을 실시간 또는 정기적으로 점검하기 위한 기본적인 기반 정보가 부족함을 의미한다.

4.6 공통개인정보파일표준목록과의 비교 분석

본 논문에서는 4.4절에서 수행한 정보주체 수 '0' 또는 보유기간 누락 등 기초적인 데이터 정확성(Accuracy) 점검을 넘어, 데이터의 실질적인 내용이 중앙부처 가이드라인과 일치하는지를 분석하였다. 이를 위해 개인정보보호위원회에서 배포한 '공통개인정보파일표준목록'(이하 '공통 표준 목록')을 기준으로, J 지자체와 S 지자체가 등록한 파일의 '개인정보 보유기간'이 표준과 일치하는지를 중점적으로 비교 분석하였다.

분석은 각 지자체의 파일명과 공통 표준 목록의 '표준파일명'을 공백 제거 등 정규화 과정을 거쳐 일치시킨 후(Inner Join), 해당 파일의 보유 기간 텍스트가 정확히 일치하는지를 검증하는 방식으로 수행되었다.

표 2와 그림 4에서 보는 바와 같이, 두 지자체 모두 공통 표준 목록과 파일명이 일치함에도 불구하고 '보유 기간'을 다르게 설정한 사례가 상당수 발견되었다.

표 2. 지방자치단체 개인정보파일 목록과 공통개인정보파일표준목록 비교 분석

Table 2. Comparative analysis of local government personal information file lists and common standard personal information file lists

Category	S local government	J local government
Total number of files	1,034	294
total number of matching files (based on file name) (A)	536	166
number of matching retention periods	355	118
number of retention period mismatches (B)	181	48
retention period mismatch rate (B/A)	33.77%	29.92%

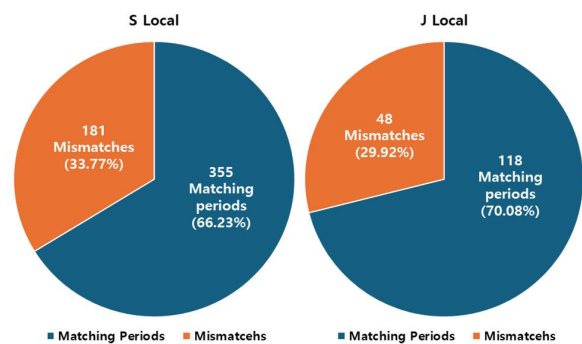


그림 4. 공통 표준 목록 대비 보유기간 불일치율 비교

Fig. 4. Comparison of retention period discrepancies against the common standard list

S 지자체는 공통 표준 목록과 파일명이 일치하는 536건의 파일 중 181건(33.77%)이 표준 목록과 '보유 기간'이 불일치하였다. J 지자체 역시 파일명이 일치하는 166건 중 48건(28.92%)의 '보유 기간'이 표준과 상이한 것으로 나타났다. J 지자체의 불일치율이 S 지자체보다 약 4.85% 낮았으나 전체적으로 높은 수준의 불일치율을 보였다.

이는 4.2절의 형식적 준수도(필수 항목 기재 여부) 평가에서는 J 지자체가 완벽(100%)하고 S 지자체가 매우 우수(99.98%)했던 것과 달리, 파일의 실질적인 내용(Content) 측면에서는 두 기관 모두 표준 준수에 한계를 보이고 있음을 시사한다.

또한, 보유 기간 불일치 개인정보파일을 분석한 결과는 표 3과 같으며, 크게 두 가지 유형으로 나타났다.

표 3. 지방자치단체 개인정보파일 목록과 표준목록
'보유기간' 불일치 목록

Table 3. List of discrepancies between local government personal information file lists and standard list 'retention periods'

Classification	Local government & standard list file name	Local government retention 'period'	Standard list retention 'period'
S local government	Management of family relations registration fines	10 years	5 years
	Construction machinery management file	Other (until closure) (years)	Other (until registration is cancelled) ()
J local government	Burial, cremation, and funeral facility register management file	Semi-permanent	10 years
	Status of disinfection businesses	Other (until closure) (years)	Other (until closure)

그림 5를 보면 첫째, 보유 기간의 실질적 차이가 발생하는 경우이다. S 지자체의 "가족관계등록과태료관리" 파일은 표준 목록상 보유 기간이 '5년'임에도 불구하고, 실제 등록 현황에서는 '3년' 또는 '10년'으로 기재되어 기관 내에서도 통일되지 않은 채 표준과 다르게 운영되고 있었다. J 지자체의 "매장 화장및장사시설대장관리파일" 역시 표준 목록상 보유기간이 '10년'이나 J 지자체는 '준영구'로 설정하

여, 법령 해석이 동일해야 할 공통 업무에 대해 자의적인 보유 기간을 적용하고 있었다.

둘째, 표기 방식의 비일관성으로 인한 형식적 불일치이다.

J 지자체의 "소독업소 현황"이나 S 지자체의 "건설기계관리파일" 등은 표준 목록과 실질적인 보유기간('폐업시까지' 등)은 동일했으나, 지자체 파일에는 '기타 (폐업시까지) (년)'과 같이 불필요한 '(년)' 문자가 포함되어 있어 표준과 불일치 판정을 받았다. 이는 시스템 입력 단계에서 표준화된 용어사전(Data Dictionary)이나 입력 형식(Input Mask)이 부재함을 보여준다.

이러한 보유 기간 불일치는 개인정보보호법의 핵심 원칙인 '보유기간 경과 시 지체 없는 파기' 의무가 기관별로 상이하게 이행될 수 있음을 의미한다.

V. 공공기관 개인정보파일 표준화 모델

5.1 표준화 모델의 구조

본 장에서는 앞서 수행한 5대 품질 지표 분석 결과를 바탕으로, 공공기관 개인정보파일의 체계적 관리를 위한 '개인정보파일 품질 표준화 모델(PIF-SQM: Personal Information File Quality Standardization Model)'을 표 4와 같이 제안한다.

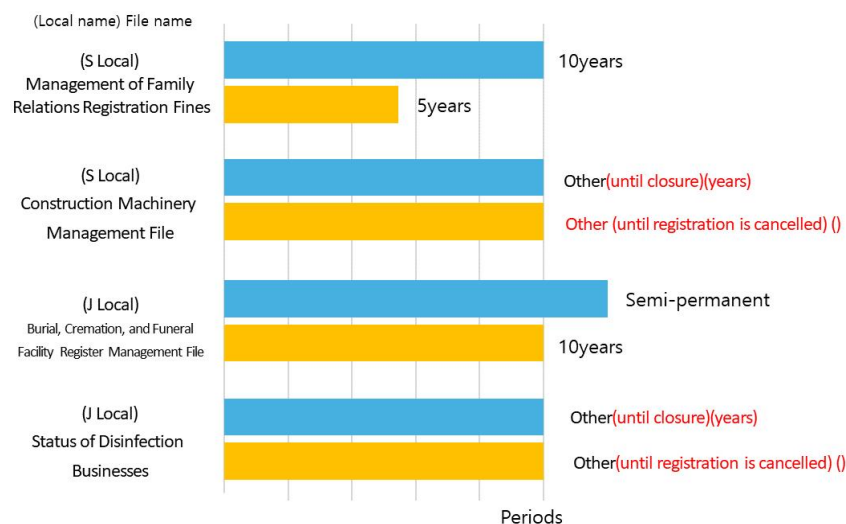


그림 5. 지방자치단체 개인정보파일 목록과 표준목록 '보유기간' 불일치 목록

Fig. 5. List of discrepancies between local government personal information file lists and standard list 'retention periods'

표 4. 개인정보파일 품질 표준화 모델

Table 4. Personal information file quality standardization model

Layer	Key standardization elements	Target indicators
L1. metadata layer	Last modified date, data reference date	Currency
L2. content layer	Basic information list (Personal information file name, etc.)	Compliance, accuracy
L3. process layer	Registration authority adjustment between HQ and subordinate agencies, duplication verification filtering	Consistency

5.2 계층별 세부 표준화 방안

5.2.1 메타데이터 표준화(Metadata layer)

현행 개인정보파일 등록 서식에는 파일의 생명주기를 파악할 수 있는 시간적 메타데이터가 부재하다. 이를 해결하기 위해 표준 서식 내에 ‘최종 변경 일자’와 ‘정기 현행화 주기’ 항목을 필수 필드로 신설한다. 이는 시스템적으로 1년 이상 경과된 데이터에 대해 이메일 등을 통한 갱신 알림을 발송함으로써 최신성을 확인 수 있는 기반이 된다.

5.2.2 데이터 정규화(Content layer)

지자체별로 상이한 개인정보파일명과 보유기간을 통일하기 위해 ‘공통개인정보파일 표준목록’과의 매핑 규칙을 강화한다.

- 개인정보파일명, 보유기간 등: 표준 목록 명칭과 법령에 따른 표준 보관기간을 ‘드롭다운(Drop-down)’ 방식으로 입력하도록 한다.

5.2.3 중복 제거 및 거버넌스 표준화(Process layer)

S 지자체 사례에서 나타난 본청과 하위기관 간의 중복 등록을 방지하기 위한 등록 프로세스의 표준화가 필요하다.

- 통합 등록 원칙: 법정 사무 등 공통 업무는 본

청에서 총괄 등록하고, 하위 행정기관은 이를 ‘참조’ 또는 ‘공유’하는 구조로 전환하여 데이터의 일관성을 확보한다.

- 품질 검증 루틴: 개인정보포털 등록 시 ‘동일 명칭 사용’, ‘정보주체 수 0건’ 등 불합리한 항목에 대해 실시간으로 탐지하는 자동화된 품질 진단 로직을 등록 프로세스에 통합한다.

VI. 결 론

본 논문에서는 J 지자체와 S 지자체의 개인정보파일 등록 현황을 5가지 품질 지표(표준 준수도, 완전성, 일관성, 정확성, 최신성)를 기준으로 비교 분석하였다.

분석 결과, J 지자체는 12개 필수 항목을 모두 기재하여 완전성(결측률 0%) 측면에서 완벽한 수준을 보였다. 또한 일관성(중복 0.68%) 및 정확성(비정상 패턴 0%) 지표에서도 결함이 아주 낮거나 발견되지 않아, 개인정보파일 관리의 형식적 측면에서 매우 높은 성숙도를 나타냈다.

반면 S 지자체는 완전성(결측률 0.02%)에서 매우 우수한 수준을 보였으나, 일관성 지표에서 심각한 문제점을 노출하였다. 공백 제거 기준 약 39.17%의 파일이 중복 명칭으로 등록되었으며, 이는 본청과 하위 행정기관(읍·면·동) 간의 분산·중복 관리 문제를 시사한다.

두 지자체의 파일을 '공통개인정보파일 표준목록'과 비교 분석한 결과, 표준 준수의 또 다른 문제점이 확인되었다. 표준 목록과 파일명이 일치하는 경우에도 보유 기간의 일치율은 J 지자체가 71.08%, S 지자체가 66.23%에 그쳤다. 이는 기관별로 개인정보 파기 시점이 상이하게 적용될 수 있음을 의미한다.

마지막으로 최신성 지표는 두 지자체 모두 파일의 등록일, 변경일 등 관련 필드가 존재하지 않아 평가가 불가능하여 이에 따른 대책이 필요함을 시사하였다.

본 논문에서는 다음과 같은 몇 가지 연구적 한계를 가지고 있으며, 이러한 부분은 후속 연구에서 보완되어야 할 필요가 있다.

첫째, '최신성' 지표에 대한 평가가 불가능하였다. 이는 분석 대상이 된 두 지자체의 개인정보파일 목록에 파일의 등록일자, 최종 변경일자, 데이터 기준일자 등 최신성을 객관적으로 판단할 수 있는 메타데이터 항목이 구조적으로 부재했기 때문이다. 이는 공통 표준 목록도 동일한 상황이다.

둘째, '정확성' 평가의 방법론적 한계이다. 실제 현장에서의 데이터 검증(on-site verification)이 어렵다는 현실적 제약으로 인해, 본 논문에서는 '정보주체 수 0건' 또는 '보유기간 누락' 등 비정상적인 패턴을 탐지하는 간접적인 방식으로 정확성을 추론하였다. 이는 데이터의 형식적 정확성을 검증한 것이며, 실제 운영 현황과의 완전한 일치를 검증한 것은 아니라는 한계가 있다.

셋째, 분석 대상의 일반화 한계이다. 본 논문에서는 특정 광역자치단체 내 2개 지방자치단체(J, S 지자체)만을 대상으로 하였으므로, 분석 결과를 국내 타 지자체나 중앙부처 등 전체 공공기관의 현황으로 일반화하기에는 다소 무리가 있다.

상기 분석 결과를 바탕으로 개인정보파일 품질 향상 및 정보주체의 권리 강화를 위한 향후 과제를 다음과 같이 제안한다.

첫째, 개인정보보호법상 '최신성' 원칙을 담보하기 위한 제도적 보완이 시급하다. 현행 개인정보파일 목록에는 파일의 생성일, 최종 수정일, 또는 데이터 기준일자 등 최신성을 객관적으로 증명할 필드가 부재하여 품질 평가가 불가능했다. 개인정보의 생명주기를 관리하고 정보주체에게 정확한 현황을 제공하기 위해, 표준 개인정보파일 서식에 '최종 변경일자' 또는 '데이터 기준일자' 항목을 필수적으로 추가하고 정기적인 갱신을 의무화해야 한다.

둘째, 정보주체의 열람권 확대를 위해 공통 업무의 '개인정보파일명칭'을 통일화해야 한다. S 지자체에서 39.17%의 중복률이 나타난 바와 같이, 동일 업무가 기관 및 부서별로 분산 등록되는 현상은 관리 비효율과 정보주체의 혼란을 야기한다. 특히 '가족관계등록과태료관리' 파일처럼 공통된 업무는 '공통 표준 목록'을 기반으로 명칭을 통일화해야 한다. 이는 데이터의 일관성을 확보할 뿐만 아니라, 정보주체가 자신의 정보를 쉽게 검색하고 열람권을 실

질적으로 행사할 수 있는 기반을 마련할 것이다.

셋째, 개인정보의 적시 파기를 위해 '보유 기간'의 표준 준수를 강화해야 한다. 분석 결과, 두 지자체 모두 표준 목록과 보유 기간이 일치하지 않는 비율이 약 30%에 달하고, 두 기관 간에도 차이가 발생하고 있다. 이는 법적 근거가 동일함에도 불구하고 기관의 자의적 해석으로 파기 시점이 달라질 수 있음을 시사한다. 각 기관은 보유 기간 설정 시 공통 표준 목록을 우선적으로 준수하도록 내부 지침을 강화하고, 시스템을 통해 이를 검증해야 한다. 이를 통해 공통된 개인정보의 파기 시점을 일치시킴으로써, 불필요한 개인정보 보유를 방지하고 법적 의무를 준수해야 한다.

넷째, 분석 대상 확대를 통한 비교 연구가 필요하다. 향후 연구에서는 본 연구의 품질 지표를 활용하여, 분석 대상을 전국 단위의 지자체로 확대할 필요가 있다. 이를 통해 지역별, 기관 규모별(광역/기초) 관리 실태를 비교·분석한다면 보다 심층적인 정책적 시사점을 도출할 수 있을 것이다.

마지막으로, 품질 개선의 효과성 검증 연구가 요구된다. 본 논문에서 제안한 '최종 변경일자' 항목 도입, 파일명칭 통일화, 보유기간 일치 등이 향후 시스템에 반영된다고 가정할 때, 이러한 품질 개선 노력이 정보주체의 '열람 청구권' 행사 용이성에 실질적으로 기여하는지 그 효과성을 검증하는 실증 연구도 의미 있을 것이다.

References

- [1] Y. J. Jung, "A Review on the Relationship between Health Medical Data and Privacy", *Kookmin Law Review*, Vol. 34, No. 3, pp. 191-225, Aug. 2022. <https://doi.org/10.17251/legal.2022.34.3.191>.
- [2] Personal Information Protection Commission, "Sector-specific Personal Information Protection Guidebook", PIPC, pp. 2-3, Dec. 2024.
- [3] Personal Information Protection Commission, "2024 Personal Information Protection Annual Report", PIPC, pp. 108-114, Aug. 2024.

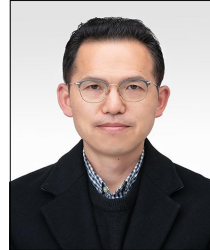
- [4] E. Choi, J. Kim, and N. Park, "An Analysis of the Demonstration of Five-Year-Long Creative ICT Education Based on a Hyper-Blended Practical Model in the Era of Intelligent Information Technologies", *Applied Sciences*, Vol. 13, No. 17, Art. no. 9718, Aug. 2023. <https://doi.org/10.3390/app13179718>.
- [5] Y. H. Kim, Y. S. Ko, J. S. Bang, and S. H. Chun, "A Study on the Improvement of Personal Information File Management in Public Institutions", *Journal of The Korea Society of Information Technology Policy & Management*, Vol. 11, No. 1, pp. 1135-1140, Jan. 2019.
- [6] Personal Information Protection Commission, "Standard Personal Information Protection Guidelines (Notification No. 2024-1)", PIPC, pp. 17-20, Jan. 2024.
- [7] J. Kim and K. M. Ko, "A study on Data Quality Improvement through the Application of Public Data Standards", *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 27, No. 12, pp. 1453-1462, Dec. 2024. <https://doi.org/10.9717/kmms.2024.27.12.1453>.
- [8] J. Kim, E. Choi, and N. Park, "A Proposal for a Mobility-Control Data Transfer Mechanism Based on a Block Network Utilizing End-to-End Authentication Data", Vol. 12, No. 13, Art. no. 2073, Jul. 2024. <https://doi.org/10.3390/math12132073>.
- [9] Y. H. Kim, J. H. Lee, Y. J. Yoon, S. I. Lee, and S. J. Kim, "Data Quality Management using Quality-Level Characterization of Public Data", *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, Vol. 27, No. 12, pp. 1465-1472, Dec. 2023. <https://doi.org/10.6109/jkiice.2023.27.12.1465>.
- [10] K. H. Jung and H. Kim, "Quality Assessment of Standard Public Data: A Case Study of Public Parking Lot Data from the Public Data Portal", *Journal of the Institute of Electronics and Information Engineers*, Vol. 62, No. 7, pp. 37-43, Jul. 2025.
- [11] M. N. Shim, "Design of analysis indicators for privacy policy evaluation criteria based on qualitative characteristics and analysis of practical requirements for writing privacy policy", *Journal of Internet of Things and Convergence*, Vol. 11, No. 1, pp. 55-68, Jan. 2025. <https://doi.org/10.20465/KIOTS.2025.11.1.055>.
- [12] Y. A. Jung, "Analyzing Assessment Factors to Develop a Privacy Impact Assessment Pre-Diagnostic Tool", *Journal of Platform Technology*, Vol. 12, No. 1, pp. 151-163, Jan. 2024. <http://doi.org/10.23023/JPT.2024.12.1.151>.
- [13] Y. B. Cho, "A Study on Strengthening Domestic Personal Information Impact Assessment(PIA)", *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, Vol. 29, No. 6, pp. 61-67, Jun. 2024. <https://doi.org/10.9708/jksci.2024.29.06.061>.
- [14] J. Kim and N. Park, "De-Identification Mechanism of User Data in Video Systems According to Risk Level for Preventing Leakage of Personal Healthcare Information", *Sensors*, Vol. 22, No. 7, Art. no. 2589, Mar. 2022. <https://doi.org/10.3390/s22072589>.
- [15] S. G. Lee, and S. K. Park, "Threat Detection and Gateway Security Design for BLE-based IoT Environments", *Journal of Convergence Science, Technology, and Society*, Vol. 5, No. 1, pp. 63-71, Jun. 2026. <https://doi.org/10.56366/jcsts.2026.5.1.63>.
- [16] P. Kim, and N. Park, "Development of Information Security Unplugged for DDoS Core Principles for Elementary School Students", *Journal of Convergence Science, Technology, and Society*, Vol. 3, No. 1, pp. 25-30, 2024. <https://doi.org/10.56366/jcsts.2024.3.1.25>.
- [17] J. Kim and N. Park, "Role-based Access Control Video Surveillance Mechanism Modeling in Smart Contract Environment", *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, Vol. 33, No. 4, Art. no. 4227, Feb. 2022. <https://doi.org/10.1002/>

ett.4227.

- [22] J. Kim and N. Park, "Suggestions for a Blockchain-based Smart Factory Data Verification Mechanism to Enhance Cloud Data Reliability", Journal of Convergence Science, Technology, and Society, Vol. 2, No. 2, pp. 45-49, Jan. 2023.
- [18] J. Kim and N. Park, "Blockchain-based Smart Grid De-Identification Metadata Transmission Mechanism", Journal of KIIT, Vol. 22, No. 7, pp. 169-177, Jul. 2024. <https://doi.org/10.14801/jkiit.2024.22.7.169>.
- [19] J. Kim and N. Park, "Blockchain-Based Data-Preserving AI Learning Environment Model for AI Cybersecurity Systems in IoT Service Environments", Applied Sciences, Vol. 10, No. 14, Art. no. 4718, Jul. 2020. <https://doi.org/10.3390/app10144718>.
- [20] Namje Park, Jin Kwak, Seungjoo Kim, Dongho Won, and Howon Kim, "WIPI Mobile Platform with Secure Service for Mobile RFID Network Environment", Conferences of Asia-Pacific Web Conference, Harbin, China, 741-748, Jan. 2006. https://doi.org/10.1007/11610496_100.
- [21] N. Park and N. Kang, "Mutual Authentication Scheme in Secure Internet of Things Technology for Comfortable Lifestyle", Sensors, Vol. 16, No. 1, pp. 1-16, Dec. 2015. <https://doi.org/10.3390/s16010020>.
- [22] J. Kim and N. Park, "Role Based Access Control based File Access Control Mechanism with Smart Contract", Journal of KIIT, Vol. 17, No. 9, pp. 113-121. Sep. 2019. <https://doi.org/10.14801/jkiit.2019.17.9.113>.
- [23] M. Kim, J. Moon, D. Won, and N. Park, "Revisit of Password-Authenticated Key Exchange Protocol for Healthcare Support Wireless Communication", Electronics, Vol. 9, No. 5, pp. 733, Apr. 2020. <https://doi.org/10.3390/electronics9050733>.

저자소개

현 광 남 (Kwangnam Hyeon)



2024년 9월 ~ 2026년 8월 :
제주대학교 일반대학원
융합정보보안학협동과정(박사)
2025년 7월 ~ 현재 : 서귀포시
디지털운영팀장
관심분야 : 개인정보, 컴퓨터 교육,
ISMS-P, 공공데이터

최 은 선 (Eunsun Choi)



2022년 8월 : 제주대학교
컴퓨터교육전공(교육학박사)
2020년 3월 ~ 2023년 6월 :
제주대학교
사이버보안인재교육원 연구원
2024년 1월 ~ 2024년 8월 :
요크대학교 물리학, 공학 및

기술학부 박사후연구원

2024년 9월 ~ 현재 : 광주교육대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야 : 인공지능교육, 정보교육, 인공지능 인문학

박 남 제 (Namje Park)



2008년 2월 : 성균관대학교
컴퓨터공학과(공학박사)
2003년 4월 ~ 2008년 12월 : ETRI
정보보호연구단 선임연구원
2009년 1월 ~ 2010년 8월 : UCLA
Post-Doc., ASU Research
Scientist

2010년 9월 ~ 현재 : 제주대학교 교육대학

초등컴퓨터교육전공 교수,

대학원 융합정보보안학협동과정 교수

관심분야 : 융합기술보안, 컴퓨터교육, 스마트그리드