3 일본 국립국회도서관, 일본 내 메타사이언스 제도·정책 동향 개괄

일본 국립국회도서관은 최근 발간한 기관지에서 일본 내 메타사이언스(metascience) 전개 동향을 개괄하고 향후의 과제와 전망을 제시하는 기고문을 게재*('26.9)

* CA2108 – メタサイエンスの動向と日本における展開について

※ 본 고는 국립국회도서관 기관지 'Current Awareness' 통권 제369호에 실린 요시다 미츠오(吉田光男) 문부과학성 산하 과학기술·학술정책연구소 객원연구관의 기고를 정리

- **(개요)** 메타사이언스의 개념 및 글로벌 동향을 정리하고, 일본에서는 어떠한 제도적·정책적 기반 위에서 전개되고 있는지 검토한 후 향후 과제를 제시
- **(정의)** 메타리서치*는 연구 활동 자체에 대한 실증 연구로, 메타사이언스는 여기에 연구제도나 과학과 사회와의 관계까지 포함하는 더 넓은 개념으로 정의

  * meta research: 존 이오아니디스(John P.A. Ioannidis) 스탠퍼드대 교수의 정의에 따르면 연구의 방법, 보고, 재현 가능성, 평가, 인센티브 등을 대상으로 하는 연구를 의미

  - 즉, 메타사이언스는 과학 연구가 계획·수행·보고·평가되는 방식을 분석하고 개선하려는 연구 분야에 해당
  - 연구의 신뢰성 문제를 연구자 개인의 능력이나 윤리의식 측면에 한정해 다루는 것이 아니라 제도적 요인들*을 포함해 검토하는 것이 핵심

    * 연구 출판 관행, 평가 제도, 연구 인센티브 등
  - 기존의 연구성과 평가 제도나 출판 관행이 연구성과의 선택적 보고로 이어질 수 있고 결과적으로 연구의 재현을 어렵게 만들 수 있다는 문제의식에서 출발

    ※ 기존 연구성과 평가는 논문 발행 수, 피인용 횟수 등 수치적 실적 중심이며, 학술지 출판은 결과의 참신성과 명확성에만 치중되는 경향이 있음
- **(글로벌 동향)** 연구의 재현 가능성 논란에서 시작된 메타사이언스 논의가 현재는 연구에 대한 연구(RoR*), AI, 과학과 사회의 관계 문제로 확장되고 있다고 설명

  * Research on Research: 학술 연구 과정, 방법론, 평가 체계, 자금 지원, 재현 가능성 등을 객관적으로 분석하고 개선하는 메타사이언스 분야

  - '15년 오픈 사이언스 협업체*가 발표한 심리학 연구 재현 가능성 프로젝트에 따르면, 주요 학술지 3곳에 실린 100개 연구 중 단 39%만이 재현에 성공

    * Open Science Collaboration: 과학 연구의 재현 가능성과 투명성을 검증하기 위해 '11년부터 전 세계 연구자들이 자발적으로 모여 시작한 대규모 공동 연구 네트워크
  - 이후 연구의 투명성과 평가 개선을 위한 실천적 방법과 도구*들이 도입되었고, 이러한 개혁 조치를 검증해 정책에 재반영하려는 노력으로서 RoR이 부상

* 데이터를 수집·분석하기 전에 연구가설이나 주요 분석 계획을 미리 등록하는 사전등록제, 연구에 사용한 데이터·코드 공유, 연구 결과가 나오기 전 연구 설계와 분석 계획에 대해 먼저 동료 평가를 진행하는 등록보고서(Registered Report) 제도 등

- RoR은 연구비의 배분·심사, 연구자 평가 등 연구 시스템을 구성하는 구조를 검증하고 과학정책 자체에 증거 기반 정책 수립(EBPM*)을 적용

* Evidence-based Policy Making: 데이터(통계, 행정 데이터, 빅데이터) 등 객관적 정보에 기반해 정책을 수립하는 방식

- 한편, 최근에는 생성형 AI가 문헌 정리, 글쓰기, 프로그래밍 등 연구 과정 전반에 활용되기 시작하면서 생성형 AI의 도입 효과나 공정성, 설명 가능성을 메타사이언스의 측면에서 검증해야 할 필요성도 고조

- 또한 미국과 유럽을 중심으로 첨단 과학연구의 윤리·법·사회적 함의(ELSI*)나 책임 있는 연구 및 혁신(RRI**) 기조도 확산

* Ethical, Legal and Social Issues: 첨단 과학기술 연구가 사회에 미칠 윤리적·법적·사회적 영향을 사전에 예측하고 연구·관리하는 과학기술 정책 추진 방식

** Responsible Research and Innovation: 과학 연구 및 기술 개발 과정에서 환경과 사회에 미치는 영향 및 잠재적 결과를 미리 고려하고 사회적 요구에 부응하도록 하는 접근방법

○ **(일본 동향)** 메타사이언스의 세계적 흐름을 일본 내 관련 제도·정책·인프라와 연결해 분석하면서 일본에서의 메타사이언스 전개 동향을 정리

- 일본은 메타사이언스 정책을 일체적으로 추진하지는 않았지만 여러 관련 제도 및 인프라를 정비함으로써 오픈액세스(OA)와 연구 데이터 기반을 마련

〈 메타사이언스 관련 일본 내 제도 정비 동향 〉

구분	주요 내용
공적 자금에 의한 연구 데이터의 관리·이활용에 관한 기본 사고 (公的資金による研究データの管理・利活用に関する基本的な考え方)	• '21년 4월 내각부 통합이노베이션전략추진회의에서 마련 • 공적 자금(경쟁 연구비)이 투입된 연구 데이터를 산·학·관이 원활하게 공유·활용하기 위한 기본 방침 수록
학술논문 등의 즉각적 오픈액세스(OA)의 실현에 관한 기본 방침 (学術論文等の即時オープンアクセスの実現に向けた基本方針)	• '24년 2월 내각부 통합이노베이션전략추진회의에서 결정 • 공적 자금(경쟁 연구비)이 투입된 연구에 대해 학술논문과 근거 데이터를 기관 저장소(리포지토리) 등에서 즉시 공개하도록 명시
오픈 사이언스를 위한 연구성과 취급 관련 JST 기본 방침 (オープンサイエンス促進に向けた研究成果の取扱いに関するJSTの基本方針)	• '17년 4월 제정된 일본 과학기술진흥기구(JST)의 규정 • JST가 지원하는 연구 사업에 대해 연구성과를 공개하거나 데이터매니지먼트플랜(Data Management Plan)의 작성·활용을 요구
NII 연구 데이터 기반 (NII研究データ基盤)	• 국립정보학연구소(NII)가 오픈 사이언스 추진과 연구 데이터의 전체 생애주기(연구 중인 데이터 관리부터 성과 공개까지)를 지원하기 위해 구축한 국가 학술 정보 디지털 인프라
J-STAGE Data	• JST가 운영하는 오픈 사이언스 지향의 연구 데이터 저장소(리포지터리) • 학술논문과 관련된 데이터를 공개·유통하는 기반으로 활용

- 문부과학성은 대표적인 EBPM 사업으로 '과학기술·혁신 정책을 위한 과학(SciREX*) 추진 사업'('11~'25년)을 추진

  * Science for RE-designing Science, Technology and Innovation Policy: 과학기술·혁신 분야에서 객관적 근거에 기반해 합리적인 정책을 형성하기 위한 사업

- 그 과정에서 연구자와 정부 기관 관료(행정가)가 정책과제를 공유하고 '연구(과학)'와 '정책'을 동시에 발전시키는 '공동 진화(Co-evolution)'를 중시

- 이어서 '26년 문부과학성은 SciREX의 후속 사업으로 과학기술·혁신 정책 접근법을 연구하는 사업*을 발표하는 등 과학기술 정책 자체를 연구 대상으로 삼고 메타사이언스적 접근을 정책 형성에 활용하려는 움직임을 지속

  * Co-designing Analytic Tools and Approaches for Leading Science, Technology and Innovation policy

○ **(과제·전망)** 일본에서 메타사이언스를 정착시키기 위해 해결해야 할 과제를 제시

- 메타사이언스를 위한 제도·인프라를 정비할 뿐 아니라 이러한 제도·인프라가 연구 현장에서 실제로 어떻게 운용되고, 어떤 효과 또는 부작용을 초래하는지 지속적으로 검증 및 개선하는 것이 중요

- 이를 위해서는 대학 연구 행정관(URA*) 등 연구 현장의 실무자가 연구 성과·데이터의 공개 현황뿐 아니라 연구 지원 제도상 과제를 연구자와 함께 파악·분석하고 제도 개선을 제언할 수 있어야 함

  * University Research Administrator: 연구자가 연구 활동에만 전념할 수 있도록 연구비 기획·유치, 행정·규정 준수, 계약 체결, 재무 관리 및 성과 활용을 지원하는 전문 연구행정가

- 연구 평가 및 출판 관행 개혁 관점에서 데이터의 공개나 사전등록제 등 새로운 제도를 도입할 때는 그로 인해 연구의 질, 연구자의 행동이나 부담이 어떻게 달라지는지 검증하고 그 결과를 통해 제도를 재검토하는 노력이 필요

- 연구 수행 과정에 생성형 AI를 활용하는 경우 AI가 만들어 낸 생성물을 누가 검증할 것인지 등에 대한 규칙을 정비하는 한편, 그러한 규칙이나 AI 도입 자체가 연구 활동에 미치는 영향을 파악하는 것이 중요

- 연구 검토나 평가에 AI를 활용하는 경우 효율성뿐 아니라 편향 여부, 설명 가능성, AI가 연구자·검토자의 행동에 미칠 영향을 계속해서 파악

- 메타사이언스를 연구 제도를 분석하는 연구 분야로만 두지 않고 연구자, URA, 연구비 지원 기관, 출판사 등 다양한 실무자가 참여하는 공동의 실행·검증·개선 체계로 만드는 것이 향후의 주요 과제가 될 전망

출처 : 일본 국립국회도서관 (2026.9.20.)
https://current.ndl.go.jp/ca2108#ref32