

理化学研究所
脳科学総合研究センター
神経情報基盤センター (NIJC)
における、研究データへのDOI登録実験プロジェクトへの取り組み

磯野由依、奥村嘉宏、山口陽子
理化学研究所脳科学総合研究センター
神経情報基盤センター

1.

神経情報基盤センター(NIJC)紹介

• 神経情報基盤センター

(Neuroinformatics Japan Center: NIJC) について

- 理化学研究所、脳科学総合研究センター内の1部署
- 国内のニューロインフォマティクス研究に関する活動拠点
- INCF:ニューロインフォマティクス国際統合機構(カロリンスカ研究所、スウェーデン)の日本ノードの事務局としての役割をもつ

• Neuroinformatics とは

ニューロインフォマティクスは脳神経科学と情報科学・技術の接点であり、脳(神経)科学を発展させるために、多様で膨大なデータを総合的に整理、分析する新しい研究分野。ニューロインフォマティクスは次の3つの技術要素を開発し、脳科学を総合的に整理して行く。



1. データベース&データ共有

一次データ(正常/疾病状態にあるあらゆる生物種や組織標本からの、ゲノム、分子、構造、細胞、ネットワーク、システム、及び行動のレベルでの実験及び実験条件)、オントロジー、メタデータの共有する標準と仕組みの開発。

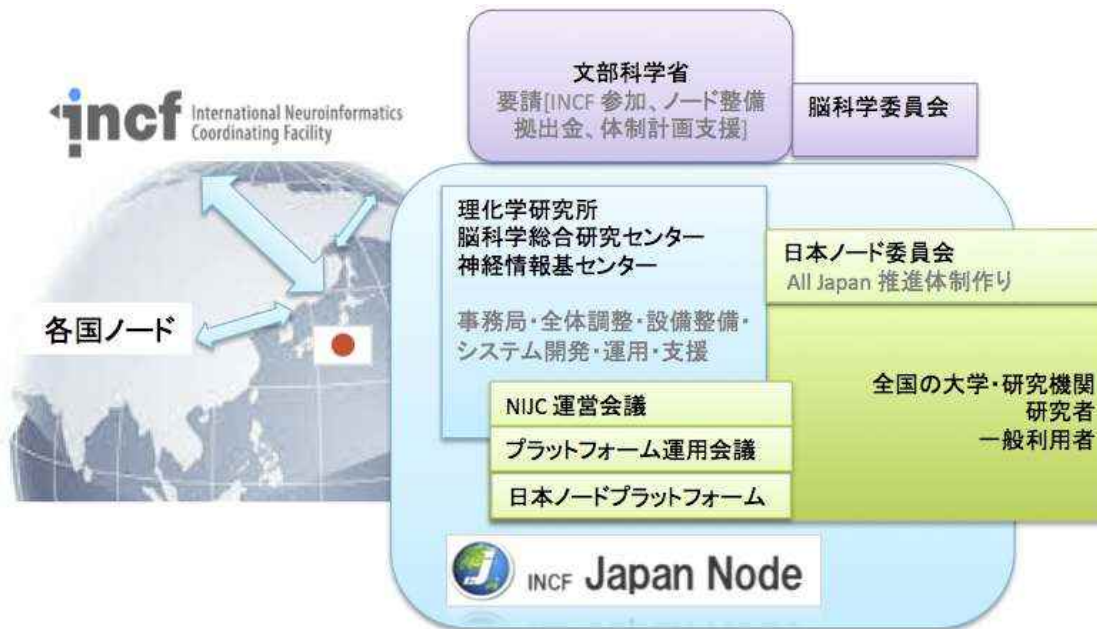
2. 解析のためのツール開発

データを操作し、管理するツールの開発。神経科学分野では必要に応じて目的毎に特別な分析ツールやアルゴリズムを共同で設計、開発。

3. 計算論的モデル

データを使って検証可能な脳の構造や機能の計算論モデルの作成。神経科学で得られた実験のデータセットとニューロインフォマティクスによって開発された数理モデルの結果を比較する。

• INCF日本ノードについて



INCF 日本ノード (J-Node)は、ニューロインフォマティクス研究の国際協力を推進するために設立されたINCF (ニューロインフォマティクス国際統合機構)の事務局と連携する国内ノード (INCF National Node)のうち、日本国内の活動の連携を推進する役割を担っている。

INCF 日本ノードでは、全国の大学、研究所などの脳・神経科学に関係する様々な機関と協力し、ニューロインフォマティクス研究開発基盤としてweb上のデータベースを開発・構築・公開運用している。

このデータベースを日本ノードではプラットフォーム(略称PF)と呼んでいる。

- プラットフォーム(PF)について
 - 研究分野ごとにPF委員会が組織されており、それぞれ独立したシステムの運用管理がなされている
 - Visiome PF <https://visiome.neuroinf.jp>
 - » 視覚科学
 - ブレイン・マシン・インタフェースPF <https://bmi.neuroinf.jp>
 - » 神経生理学、計算論的神経科学、ロボティクス
 - 無脊椎動物脳PF <https://invbrain.neuroinf.jp>
 - » 神経科学、神経行動学、動物学、昆虫科学、生物学、バイオメトリクス、生物教育
 - 脳トランスクリプトームデータベース <http://www.cdtdb.neuroinf.jp>
 - » 分子・細胞神経科学
 - 小脳PF <https://cerebellum.neuroinf.jp>
 - » 小脳、実験、理論

• プラットフォーム(PF)について(承前)

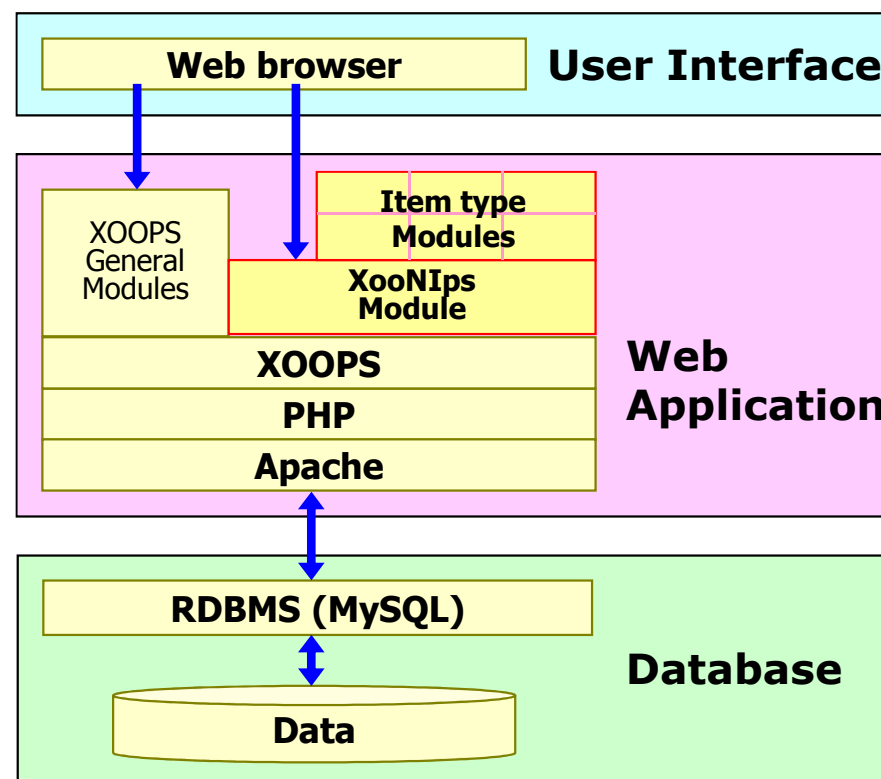
- ニューロイメージングPF <https://nimg.neuroinf.jp>
 - » 脳活動イメージング
- ダイナミックブレインPF <https://dynamicbrain.neuroinf.jp>
 - » 脳の行動原理、細胞、局所回路、脳全域、行動、実験的、計算論
- 包括脳PF <https://cbsn.neuroinf.jp>
 - » 脳科学、神経科学、行動学、遺伝学
- マウス表現型データベース <http://www.mouse-phenotype.org>
 - » 脳科学、神経科学、行動学、遺伝学
- シミュレーションPF <http://sim.neuroinf.jp>
 - » モデルシミュレーション、仮想マシン
- 脳科学辞典 <http://bsd.neuroinf.jp>
 - » 脳科学一般
- ViBrism データベース <http://vibrism.neuroinf.jp>
 - » 3D-ISMデジタル脳
- BSIニューロインフォマティクス <http://bsi-ni.brain.riken.jp>
 - » 理化学研究所脳科学総合研究センター(BSI)の研究成果公開

データベースについて

- いくつかのPFはDB基盤システムXooNIps上にデータベースを構築している

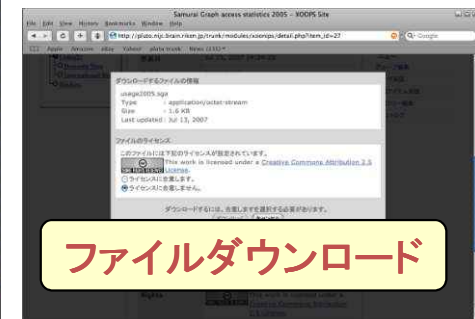
XOOPS(eXtensible Object Oriented Portal System)
 PHPで記述されたオープンソースのCMS

XooNIps
 XOOPSにニューロインフォーマティクス(NI)のための拡張を加えたデータベース基盤システム

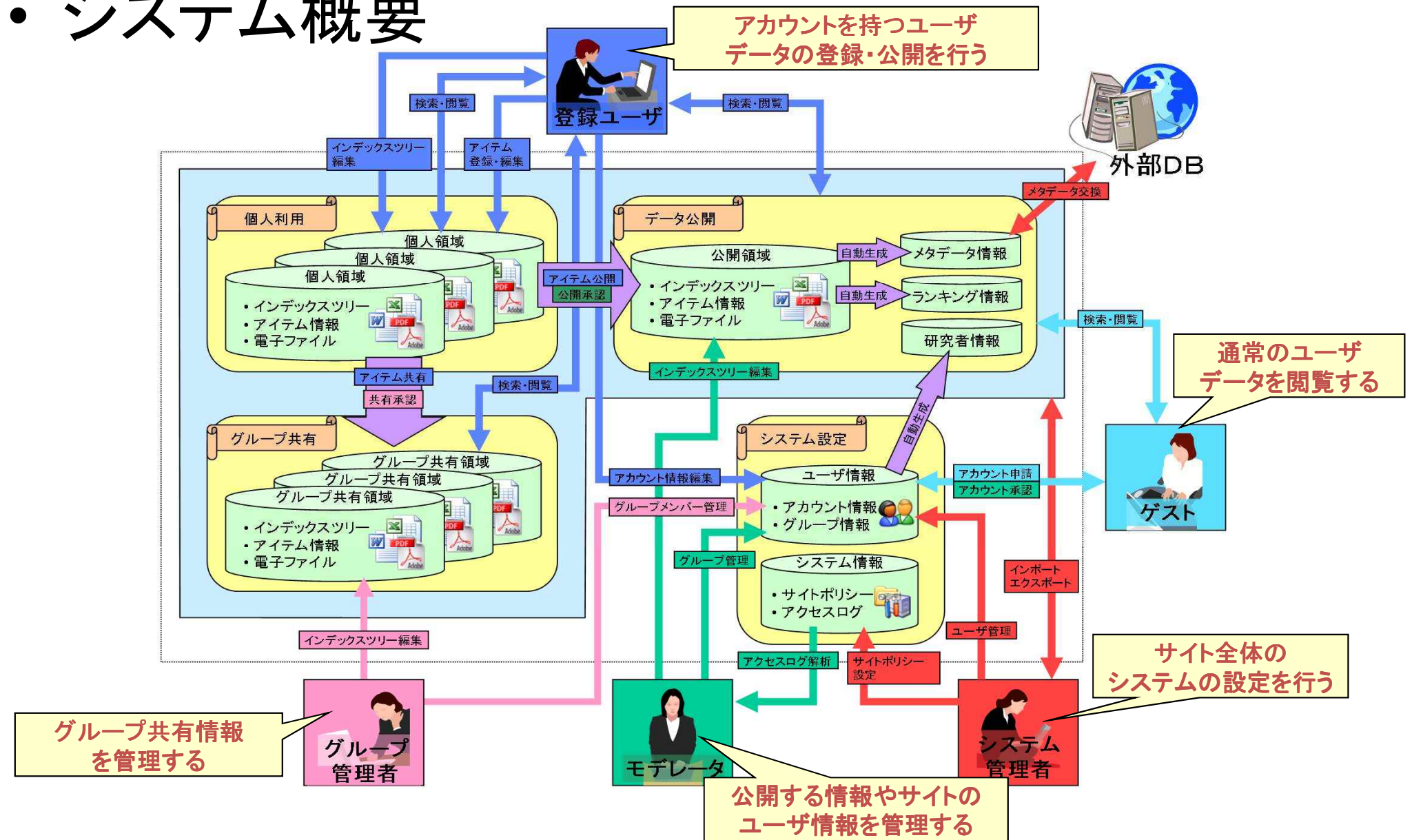


• XooNIpsとは

- インターネット上で多様な電子データ(ファイル, URL, 書籍・論文等)をメタデータと共に共有を図るためのWebデータベース基盤システム



システム概要



ユーザの権限を使い分けることによってデータの蓄積から共有・公開までの一連のワークフローを実現

- XooNipsの特徴

1. データベース構築の柔軟さ

CMSを元として開発されているため、モジュールによる拡張が容易で、だれでもシステムを立ち上げることができる

2. 扱うデータの多様性、拡張性

多様な種類のデータを扱うためのアイテムタイプ(メタデータ形式)が標準で備えられている。さらに、新たなデータ形式を扱うための拡張方法も準備されている

3. メタデータの流通機能

標準プロトコルのひとつであるOAI-PMH(Open Archive Initiative-Protocol for Metadata Harvesting)を実装しているため、OAI-PMHを備えたデータベースとメタデータを介して協調させることができる

• XooNipsの導入例

- ニューロインフォマティクス分野にとどまらず、様々な大学・学術研究機関の機関リポジトリとしても採用されている
- 学術情報リポジトリ
- 青森県立保健大学リポジトリ A-plus(アプラス)
- 旭川医科大学 学術成果リポジトリ AMCoR (Asahikawa Medical College Repository)
- 近畿大学 学術情報リポジトリ (Kinki University Academic Resource Repository)
- 慶應義塾大学 学術情報アーカイブ KOARA (KeiO Academic Resource Archive)
- 埼玉県地域共同リポジトリ SUCRA (Saitama United Cyber Repository of Academic Resources) - 埼玉大学, 文教大学, 城西大学, 埼玉女子短期大学, 跡見学園女子大学, 国立女性教育会館, 駿河台大学, 淑徳大学国際コミュニケーション学会, 埼玉純真短期大学, 埼玉県立大学, 共栄大学
- 聖学院学術情報発信システム SERVE (Seigakuin Repository for academic archiVE)
- 多摩大学 学術情報リポジトリ Tama蔵(たまくら)
- 同志社女子大学 学術リポジトリ
- 東邦大学 学術リポジトリ
- 奈良県立図書情報館 奈良県地域史料目録
- 奈良大学リポジトリ
- 別府大学 機関リポジトリ BUILD (Beppu University Information Library for Documentation)
- 別府大学 地域連携プログラム BUNGO (Beppu UNiversity and Oita reGional society co-Operation)
- 桃山学院大学リポジトリ STARS (St.Andrew's University Repository System)

2.

研究データへのDOI登録実験プロジェクトへの取り組み

- 参加目的
- 公開運用中のDBに登録されている研究データを世に広めるための手段としてDOIを付与
 - 研究成果データ公開に向けたモチベーションの向上
 - 研究成果へのアクセシビリティの向上
 - 運用者に求められる要件の見極め
 - 品質・データ持続性の担保等
- 実運用におけるDOI登録方法の確立
 - DOIに正しく登録できることの確認
 - 各DBの研究データのメタデータ互換性、マッピング
 - DBにおけるデータ公開からDOI登録までのスキームの確立
 - そのためのシステムの検討

- DOI登録支援システムの検討

各PFの研究データにDOIを付与するまでの流れを支援するシステム

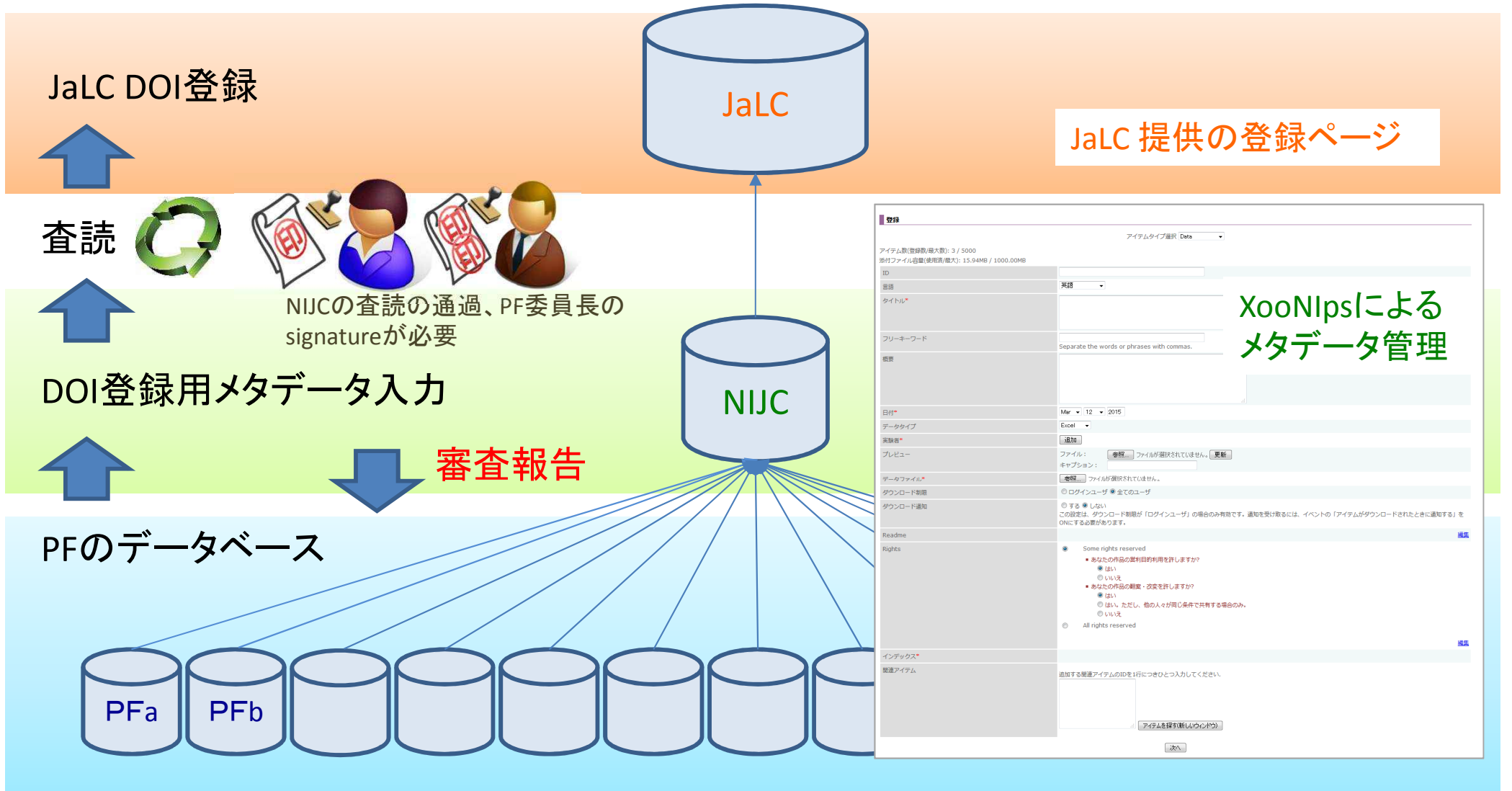
機能要件：

- 各PFの運用者からメタデータ提供を受ける
- DOI登録ポリシーに沿うかどうかを確認する(査読)
 - データの種類・粒度
 - メタデータ
 - 永続性の有無
- 一括登録
- 付与したDOI一覧の管理



- XooNlps のもつデータ登録・査読・管理機能を活用
 - DOIメタデータ収集用のアイテムタイプの定義

DOI登録の流れ



JaLC DOI登録

JaLC

JaLC 提供の登録ページ

査読

NIJCの査読の通過、PF委員長のsignatureが必要

DOI登録用メタデータ入力

NIJC

XooNipsによるメタデータ管理

審査報告

PFのデータベース

PFa

PFb

• 現状

- 各PFにアンケートを実施し、DOIに対する意識調査、DOI登録候補コンテンツを幾つかあげるよう依頼
 - 本登録への希望がPFより集まっている
- 登録支援システムの試用開始
 - DOI本登録までは至っていない

• 今後の展開

- DOI登録支援システムの運用を通じて
 - データ登録担当者、承認担当者などのシステム利用者からのフィードバックを得て、問題点や改善点を洗い出し、より洗練されたものへとシステムを改良することにより、DOI登録までの円滑なスキームを確立していく
- 本プロジェクト中に何件か本登録を実施する
- これにより得られた知見は、今後も継続して各方面へフィードバックしていきたい

ありがとうございました