

Jupyter Notebookによるクラウドインフラ運用の実践

- 運用チームの育成・仮想空間出勤 -

国立情報学研究所 先端ICTセンター／クラウド基盤研究開発センター どんな研究？ 何がわかる？

我々はマシンを研究者向けに提供する **Academic Baremetal Cloud**を構築し運用しています。クラウドのインフラ運用には様々なノウハウを必要とします。これらのノウハウを、作業手順、作業記録として詳細に記録し、運用チーム内で共有することで、**運用チーム内の積極的なノウハウ共有を促進する方法**を研究しています。

運用者間の作業**ノウハウの移転・共有**を促進する運用基盤**OperationHub**を開発しています。

- 共有しやすい作業証跡の記録: **機械的に再現可能な作業内容**と**作業を説明する文章**を併記した形式を採用
- 証跡の**検索**・証跡を通じた**コミュニケーション機能**

この作業基盤により、リモートでもリアル出勤以上のパフォーマンスを出す**仮想空間出勤**を実践しています。

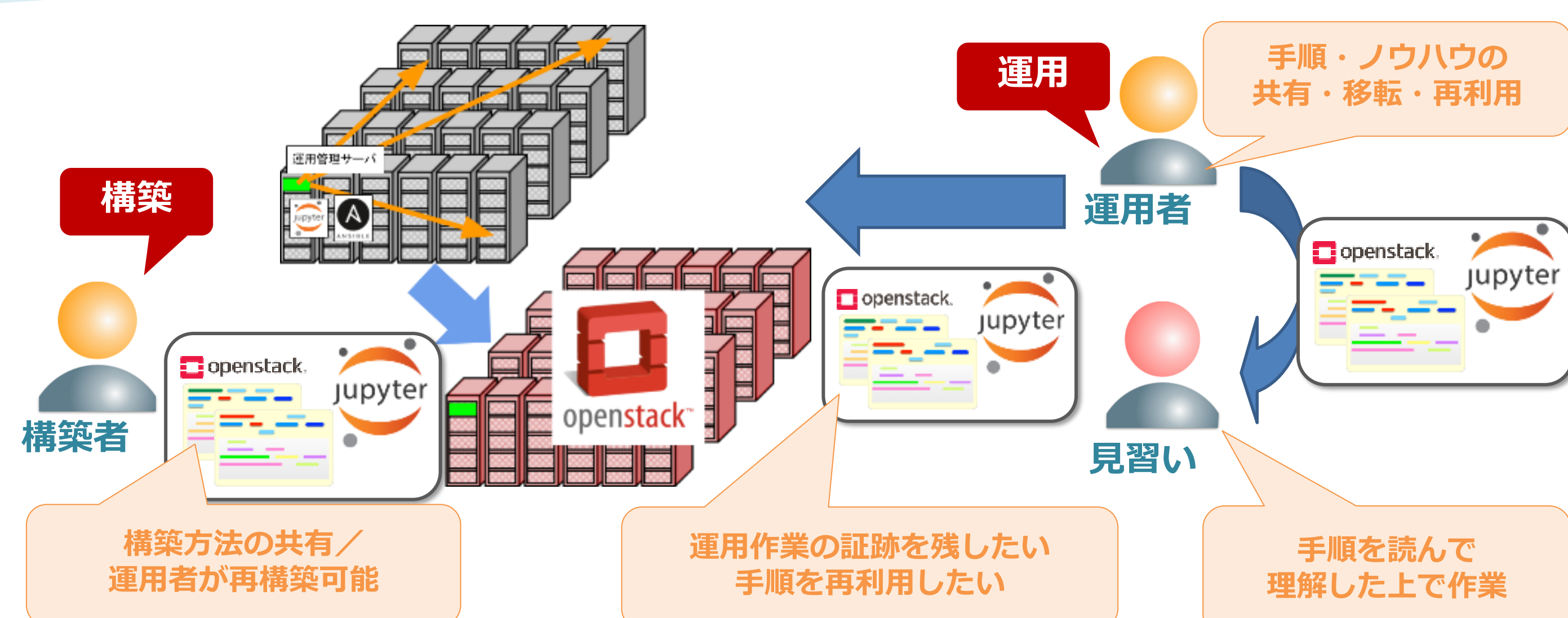
背景・目的

クラウド運用における**ノウハウ共有の課題**
ベンダーが構築した環境を運用者が引き継ぎ、運用...構築・運用ベンダーそれぞれの**ノウハウのギャップ**

- ・ **トラブルシュート**: どのように構築をした? どんな目的の作業だった?
- ・ **再実行**: 同じ/似た作業を繰り返したい・他の人にやって欲しい

Jupyter Notebookによる運用者の作業の高度化
構築場面・運用場面においてJupyter Notebookとして**手順、作業内容や経緯をまとめて保管**するための拡張機能・利用手法を開発

→ **LC4RI: Literate Computing for Reproducible Infrastructure**として実践



研究内容

Literate Computing のインフラ運用への適用

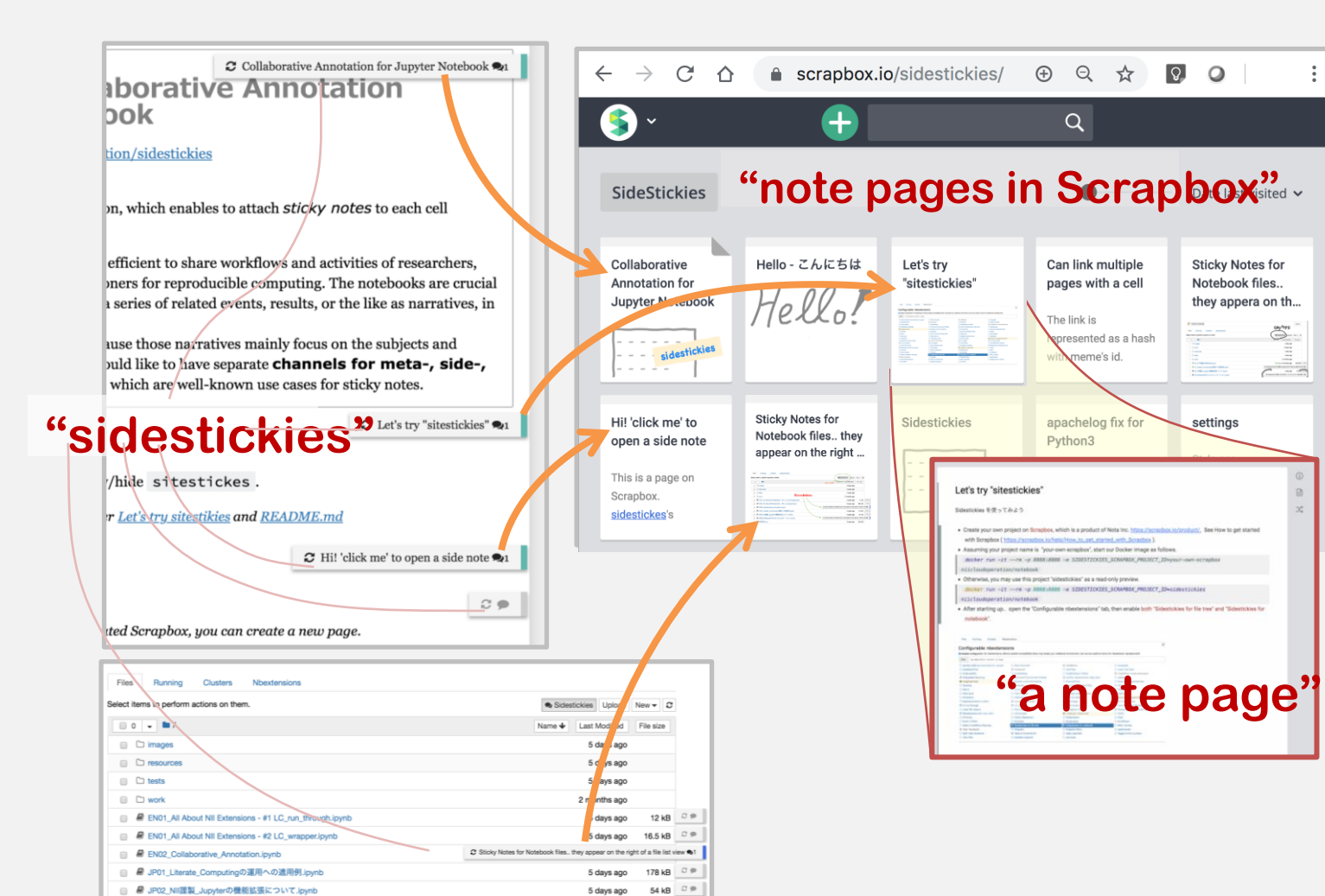
Jupyter Notebook + 独自拡張機能 + Ansible を組み合わせた運用スタイル**LC4RI**の実践環境として、**OperationHub**を開発・運用しています。

- ・独自Jupyter Notebook拡張により...
効率的で誤謬のない実行環境を実現、
作業証跡も管理
- ・Ansibleにより...
複数マシン・環境への操作内容を標準化/機械化



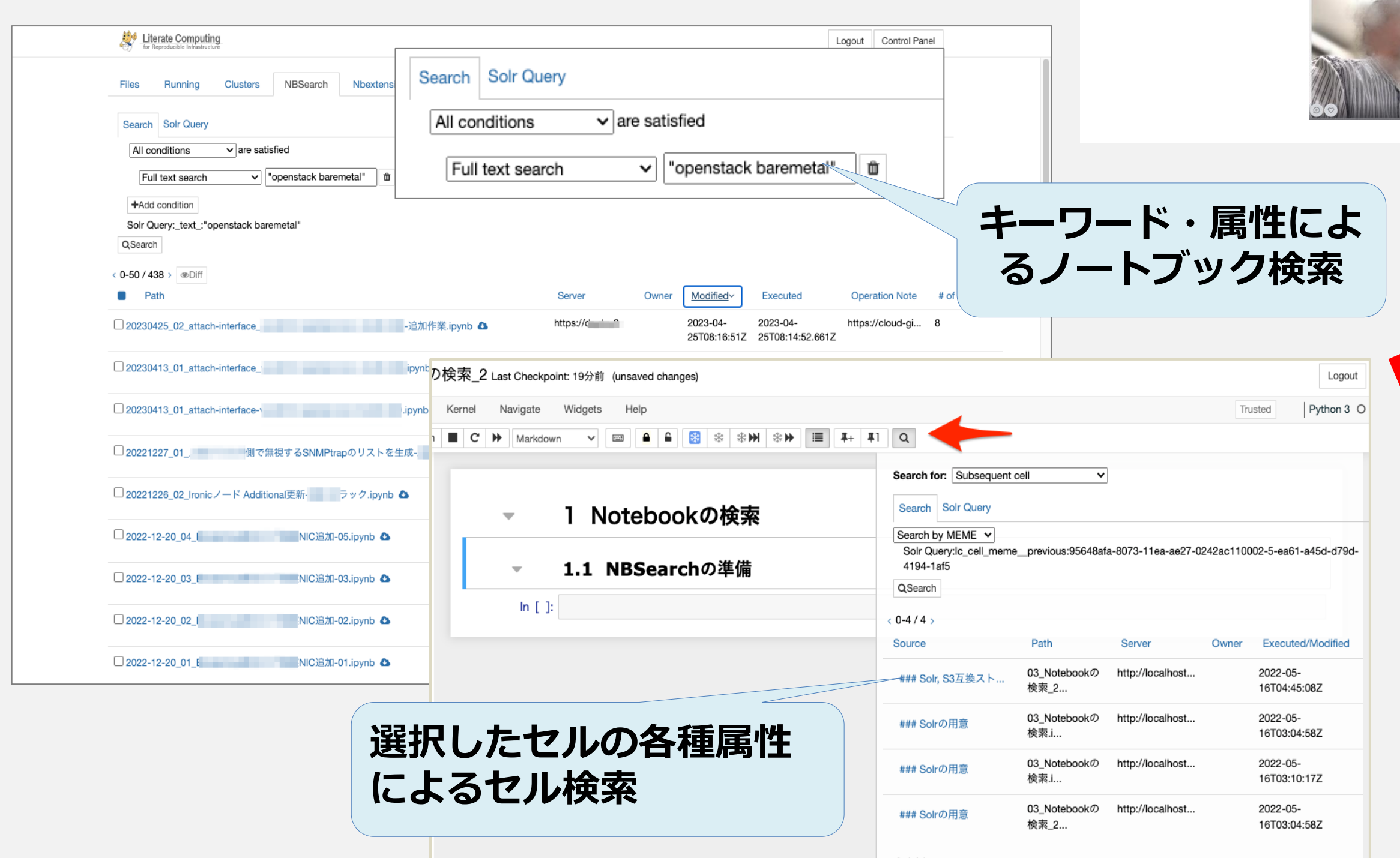
Sidestickiesによる作業手順に関するノウハウ共有

ノートブックやセルに対してコメントを付与することができ、再利用時には引き継がれます。再利用元・再利用先で同一のコメントを参照しながらの連携作業が可能です。

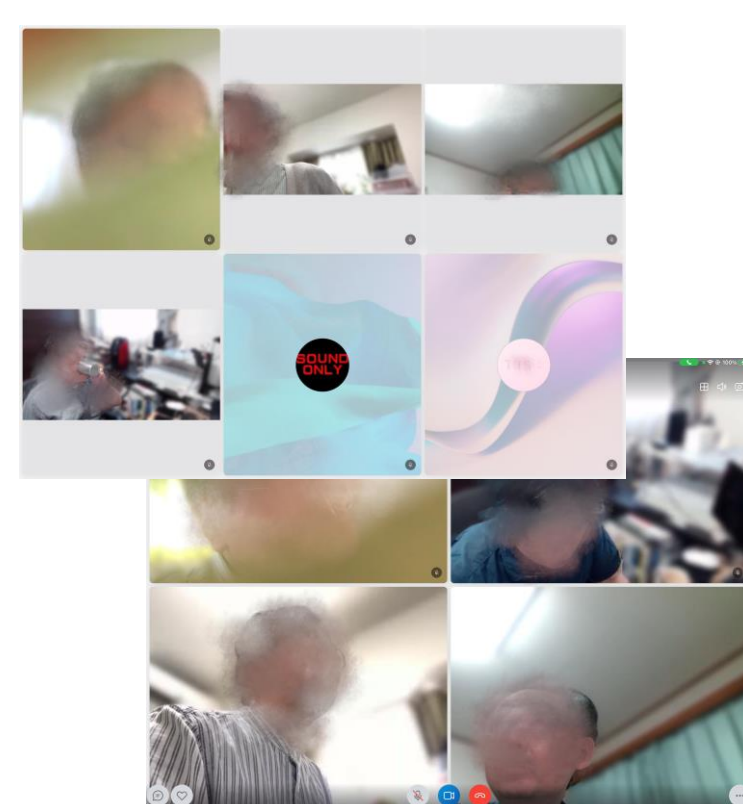


検索機能による作業手順共有

日々蓄積される作業証跡を検索可能にすることで、常に最新のノウハウを共有した状態で作業に臨めます。



仮想1906室への出勤風景



緩い臨場感で互いを感じる。
声を掛ければ会話が始まる。
気楽に雑談も..
協調作業は **LC4RI** を活用。

WebRTCによるリアルタイムコミュニケーション

同じOperationHub環境を参照しているユーザー同士で音声によるノートブックを共有しながらのコミュニケーションができます。

百聞は一見!

LC4RIお試し環境

インフラ運用のためのNotebook拡張機能を体験！
ブラウザを使って、Jupyter NotebookとNII独自拡張を時間限定で体験できます。
READMEの注意事項をよくお読みの上お試しください。



https://mybinder.org/v2/gh/NII-cloud-operation/Jupyter-LC_docker/openhouse-demo?urlpath=tree

各種ツールは広く使えるようOSS化

インフラ運用のためのJupyter Notebook拡張機能

まとめ実行機能

複数セルからなる手順を
畳み込むと、配下のステップは
ブロック形に可視化される

複数のステップを
まとめて実行できる

Analyze Server Logs
Getting Logs from Targets
Analyze Logs
Visualize Results

重複実行を防止するため
実行済みセルは凍結

応用例: 実行可能なチェックリスト

実行結果保存機能

過去の実行結果をお手本に残し
現在の実行結果との比較が可能

実行結果はセル単位で
ファイルに保存

ノートブック間変更追跡機能

セルに記録されるID(MEME)に
よりノートブックの系譜を
検索・可視化

流用・変更状況の追跡機能

照応するMEMEを追跡
同一IDセルごとに内容を比較

CoursewareHub: Jupyter Notebookによる講義・演習環境

CoursewareHub

Notebook教材による演習環境
の開発

- JupyterHubをベースに、演習のワークフローに必要な機能を拡張
- コースごとにJupyter環境を用意
- 講師のセルフアドミニストレーション
- 受講者の演習中の実行履歴の記録

CoursewareHub

<https://coursewarehub.github.io/>

