



第二十八回「アップデート紹介と
ちょっぴり DIVE DEEP するAWS の時間」

SageMaker で学習済みモデルを 効率的に管理するためのポイント

伊藤 威 (Tsuyoshi Ito)

Solutions Architect

Amazon Web Services Japan G.K.

アジェンダ

1. 導入 –その学習済みモデル、管理できていますか？
2. re:Invent 2022 アップデート紹介
 - Amazon SageMaker Model Dashboard, Amazon SageMaker Model Cards
3. デモ
4. その他のモデル管理サービス
 - Amazon SageMaker Model Monitor / Amazon SageMaker Model Registry
5. まとめ

自己紹介

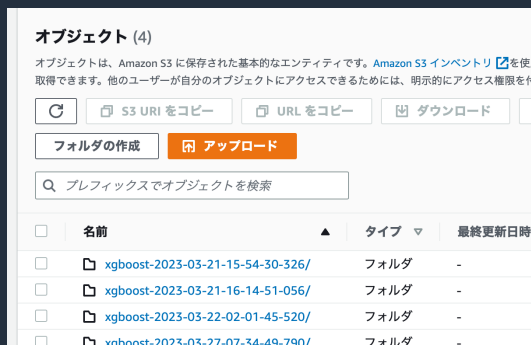
- 名前/所属
 - 伊藤 威(Tsuyoshi Ito) / Solutions Architect
- 経歴
 - 楽曲信号を深層学習モデルを使用して解析する研究
- 好きなカメラ
 - Sony α7 シリーズ / FE 50mm F1.2 GM
- 好きな AWS サービス
 - AWS Lambda, Amazon EventBridge



その学習済みモデル、管理できてますか？

機械学習のモデル開発には試行錯誤を伴う

- 入力データ変更、ロジック変更、ハイパーパラメタ変更等...



とりあえず実験した時のモデルで
良い性能でたけど、どのモデルだっけ...

その悩み、Amazon SageMaker ML Governance で解決できます

Amazon SageMaker ML Governance

END TO END な機械学習ワークロードのガバナンスと監査可能性を強化するツール群

1. Amazon SageMaker Role Manager

- SageMakerユーザのカスタム権限を定義し機械学習パイプライン全体のガバナンスを向上

2. Amazon SageMaker Model Dashboard

- すべてのモデルを1ヶ所でモニタできるダッシュボードを利用可能に

3. Amazon SageMaker Model Cards

- モデル情報についての単一のソースを作成し、モデル管理を合理化する

4. その他関連アップデート :

- 同一アカウント、同一リージョン内複数の Amazon SageMaker Domain を作成可能に

Amazon SageMakerが利用可能なすべてのリージョンで一般利用開始（中国とAWS GovCloudを除く）

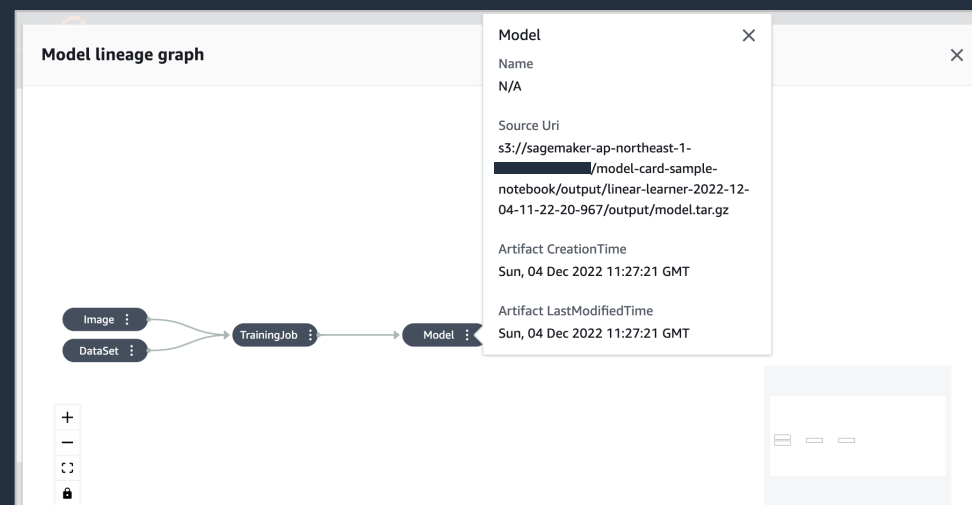
<https://aws.amazon.com/blogs/aws/new-ml-governance-tools-for-amazon-sagemaker-simplify-access-control-and-enhance-transparency-over-your-ml-projects/>

Amazon SageMaker Model Dashboard

すべてのモデルを一ヶ所でモニタできるダッシュボードを利用可能に

- SageMaker Model Monitor / SageMaker Clarify と統合されており、「データの品質、モデルの品質、バイアスドリフト、特徴量貢献度のドリフト」の四つの次元でモニタできる
- モデルの確認、モデルシステムの視覚化、トレーニングデータやリソースなどの追跡を行える
- Model Monitor のスケジュール状況を確認でき、モデルに動作異常が発生した際のアラートも一ヶ所でチェックできる
- デプロイしていないモデルも管理可能

Model Name	Risk Rating	Model Quality	Data Quality	Bias Drift	Feature Attribution Drift	Endpoints	Last batch transform job	Model creation time
Customer-Churn-Model	High	Nov 16, 2022 02:15 UTC	Nov 16, 2022 02:13 UTC	Scheduled	Scheduled	Customer-Churn-Model-Endpoint and 1 more	Customer-Churn-Model-2022-11-16-00-53-43-505	Nov 14, 2022 03:55 UTC
Fraud-Detection-Model	Low	-	Nov 16, 2022 02:03 UTC	-	-	Fraud-Detection-Model-Endpoint	-	Nov 13, 2022 20:45 UTC
Loan-Approval-Model	High	-	Nov 16, 2022 02:12 UTC	-	-	Loan-Approval-Model-Endpoint	-	Nov 14, 2022 03:23 UTC
Product-Recommendation-Model	High	-	Nov 16, 2022 02:07 UTC	-	-	Product-Recommendation-Model-Endpoint	-	Nov 14, 2022 03:18 UTC
Sentiment-Analysis-Model	High	-	Nov 16, 2022 02:09 UTC	-	-	Sentiment-Analysis-Model-Endpoint	-	Nov 15, 2022 03:58 UTC



Amazon SageMaker Model Cards

モデル情報についての単一のソースを作成し、モデル管理を合理化する

- モデルのML問題種類、アルゴリズム、利用の目的、リスク評価、性能評価などの情報を記録、キャプチャして可視化、一元管理
- Amazon SageMaker Clarify と Amazon SageMaker Model Monitor のメトリクス評価データも連携可能
- PDFフォーマットを S3 にエクスポートして共有可能

The screenshot shows the 'Model card - customer-churn-model-card' interface. It includes sections for 'Model card overview' and 'Model overview'. The 'Model card overview' section lists: Model card version (1), Model card status (Draft), Created date (11/15/2022, 1:27:47 PM), KMS encryption key (arn:aws:kms:us-east-2:364732211972:key/77ad1ad6-cabc-46a2-af0b-905dee65337b), and Model card ARN (arn:aws:sagemaker:us-east-2:364732211972:model-card/customer-churn-model-card). The 'Model overview' section lists: Model name (Customer-Churn-Model), Model description (xgboost model for customer churn prediction for mobile phone customers), Model versions (1), Model creator (arn:aws:sagemaker:us-east-2:364732211972:model/customer-churn-model), and Model artifacts (s3://sagemaker-studio-us-east-2-364732211972/xgboost-churn/output/workshop-xgboost-customer-churn-2022-11-10-23-13-38-509/output/model.tar.gz). Below these sections are tabs for 'Intended uses', 'Training details', 'Evaluation results', 'Additional details', and 'Version history'. The 'Evaluation results' tab is active, showing an 'eval job name' and 'Evaluation observations'.

The screenshot shows the 'sample-notebook-model-card' interface. It includes sections for 'Model card overview' and 'Model overview'. The 'Model card overview' section lists: Model card version (1), Model card status (Draft), Created date (2022-12-04T11:41:01Z), KMS encryption key (-), and Model card ARN (arn:aws:sagemaker:ap-northeast-1:883753100711:model-card/sample-notebook-model-card). The 'Model overview' section lists: Model name (model-card-test-model), Model description (This is an example binary classification model used for a Python SDK demo of Amazon SageMaker Model Cards.), Model version (0), Model id (arn:aws:sagemaker:ap-northeast-1:883753100711:model-card-test-model), Problem type (Binary Classification), Algorithm type (Logistic Regression), and Model creator (DEMO-ModelCard). Below these sections are tabs for 'Intended uses', 'Training details', 'Evaluation results', 'Additional details', and 'Version history'. The 'Evaluation results' tab is active, showing a table of evaluation results. The table has columns for 'label Target= 1 and facet Gender=0' and 'Value'. The values are -0.1142 and 0.2149.

label Target= 1 and facet Gender=0	Value
- label Target= 1 and facet Gender=0	-0.1142
- label Target= 1 and facet Gender=1	-0.1142
- label Target= 1 and facet Gender=0	0.2149

デモ

- 10分間チュートリアルシリーズの学習にて、Model Dashboard と Model Cards の挙動を確認
 - Model Dashboard に登録されるタイミングの確認
 - Deploy 時に Model Dashboard に記録されます
 - S3 からの学習済みモデルの登録も可能です
 - リネージでの学習経路の追跡
 - 学習済みモデルであっても学習の追跡が行えます。

<https://aws.amazon.com/jp/getting-started/hands-on/build-train-deploy-machine-learning-model-sagemaker/>

その他のモデル管理サービス

- Amazon SageMaker Model Registry
 - Amazon SageMaker Studio 上で、モデルのバージョン管理が可能
 - (Model Cards はモデルの実態に紐づくのでバージョン管理のような動きはできない)
- Amazon SageMaker Model Monitor
 - Amazon SageMaker Studio 上で、本番稼動中のモデルを管理

まとめ

- Amazon SageMaker Model Dashboard / Amazon SageMaker Model Cards はすぐに利用が開始できるモデル管理サービスである
- 運用も考慮したモデル管理をするのであれば、Amazon SageMaker Studio で MLOps のフローを構築を検討する



Thank you!