

Inter BEE 2022 同時開催

AWS メディアセミナー 2022/11/16 #3

# すずめの戸締まり

## システム管理について

CWF システム管理 都川



行っ  
て  
き  
ま  
す。

新海誠監督 最新作

# すずめの戸締まり

原作・脚本・監督 新海誠、キャラクターデザイン 渡辺信一郎、作画監督 上野貴一、美術監督 内田直  
木、色彩設計 伊藤いづみ、編集 山本浩一、音楽 梶浦由記、アニメーション制作 コジロウ

11月11日(金) 全国ロードショー

# 会社紹介

株式会社 コミックス・ウェーブ・フィルム について

本発表中は CWF と略称を使います。



コミックス・ウェブ・フィルムは、作家マネージメントに始まり、アニメーション映画の製作・制作・劇場配給・パッケージ販売、海外セールスまでを一気通貫で行っております。

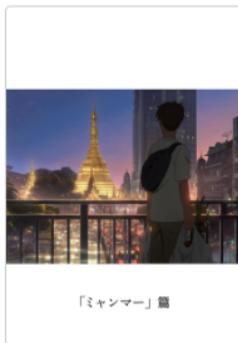
全てのパートを少数精鋭で固めることで、強い作家性とともに残る作品創りを目指しています。

心ある作家と一緒に、心に残る作品を作って、世界中の人々に届けることを願い、日々奮闘しています。



© いのりなおと / CWF

おしえて北斎!  
-THE ANIMATION-



「ミャンマー」編

大成建設テレビ CM  
「ミャンマー」編



©2019「天気の子」制作委員会

天気の子



©「詩季織々」フィルムパートナーズ

詩季織々



© 2016「君の名は。」制作委員会

君の名は。



© Soubi Yamamoto / CoMix Wave Films

「この男。」シリーズ



© Makoto Shinkai / CWF-彼女と彼女の猫EF制作委員会

彼女と彼女の猫  
-Everything Flows-



© yunumata / CoMix Wave Films

旅街レイトショー

CWF システム管理

**求人中です！**

一緒に働きませんか？

詳しくは弊社ホームページへ

# 00-04 自己紹介

ComixWave  
FILMS

株式会社コミックス・ウェーブ・フィルム  
システム管理

都川眞栄



2018年3月入社  
徳島出身の38歳  
前職はデザイナー

# 00-05 自己紹介 仕事内容

『天気の子』では、

- ・ 設定制作
- ・ CG 制作
- ・ システム管理

『すずめの戸締まり』では、

- ・ システム管理

を担当しました。



©2019「天気の子」製作委員会

2019年7/19公開



©2022「すずめの戸締まり」製作委員会

2022年11/11公開

# 00-06 CWF システム管理の守備範囲



クライアントPC



フォルダ管理



ストレージ



Firewall



アプリケーション  
プラグイン管理



Email



ネットワーク



ユーザーサポート



レンダーファーム

**他にも、電気の通うもの大体すべて**

# 00-07 『天気の子』の反省

『天気の子』制作時、私の知識や準備が足りず、クリエイティブに迷惑をかけることがありました。次回作ではIT関連の負荷がさらに大きくなることが容易に想定できました。



©2019「天気の子」製作委員会

2019年7/19公開

次のような目標を立てました。

『すずめの戸締まり』では

## **クリエイティブを加速する システム構築・運用・保守の実現**

これを目標に様々な勉強会や、セミナーへの参加、  
いろいろな相談を行っていました。

## InterBee で AWS と出会う

2019 年の InterBee で、当時発表されたばかりだった  
AWS Thinkbox Deadline の情報を得るために  
AWS 様のブースを訪れました。

# 00-10 AWSを選んだ理由

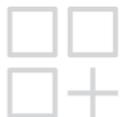
クラウドレンダーファームの構築を相談していく中で  
AWS には**メディア専門のチーム**があり、  
**レンダーファームの構築にとどまらず、**  
**ストレージやネットワーク、**  
**そのほか総合的な環境**について、  
最も親身に相談に乗ってもらえました。



クライアントPC



ストレージ



アプリケーション  
プラグイン管理



ネットワーク



レンダーファーム



フォルダ管理



Firewall



Email



ユーザーサポート

今日はその中で特に

「ストレージ」

「レンダーファーム」について

どのような施策を行ったのか

紹介します。

他にも、電気の通うもの大体すべて

# 00-12 システム管理チーム



一人の力では絶対に終わりませんでした。いろいろな出会いと仲間に支えられてシステム管理のタスク、全うできました。ありがとうございました。

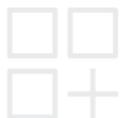
# 01-00 ストレージ



クライアントPC



ストレージ



アプリケーション  
プラグイン管理



ネットワーク



レンダーファーム



フォルダ管理



Firewall



Email



ユーザーサポート

他にも、電気の通うもの大体すべて



Project Storage 32TB



CG Storage 10TB



Comp Storage 26TB



Studio Storage 2TB



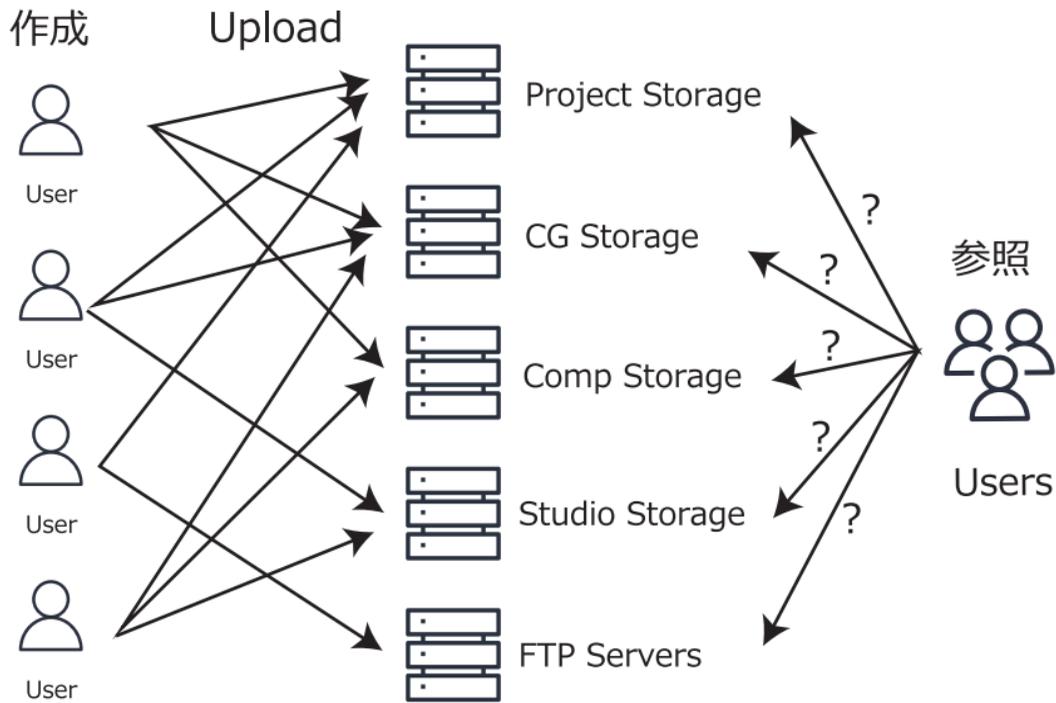
FTP Servers 6TB

## Project Storage を新規購入し、1 台で運用

を目標に 32TB のストレージを購入していた。  
作品制作が進む中で  
様々な問題、トラブルが発生  
その解決のために、ストレージサーバを  
追加しなければならなかった。

最終的には合計 76TB になった。

# 01-02 『天気の子』で起きた問題



→データ管理が属人化、  
現場が混乱

→接続数の想定を超え、  
転送速度に問題発生

→データ容量が想定を超え、  
増設に迫られる

# 01-03 改善目標

作成



User

Upload



User



User



User



Project Storage

参照



Users

『すずめの戸締まり』では、  
メインストレージ 1 台に  
データを集約することを決めた。

集約するにあたって問題点

- ・ 作品制作で必要な合計容量がわからない
- ・ 作品制作中の最大 / 同接ユーザー数がわからない
- ・ 最大ユーザがアクセスする中で、高速な転送速度の確保
- ・ ストレージサーバへの認証をどうするか
- ・ 大容量なストレージのバックアップをどうするか
- ・ **ディザスタリカバリーとして運用できると望ましい**

FSx for Windows File Server を利用することに決定しました。



Amazon FSx for  
Windows File Server

ストレージタイプ HDD 2TB から  
スループット 256MB

初期設定や環境構築は



**classmethod** 様

に依頼しました。

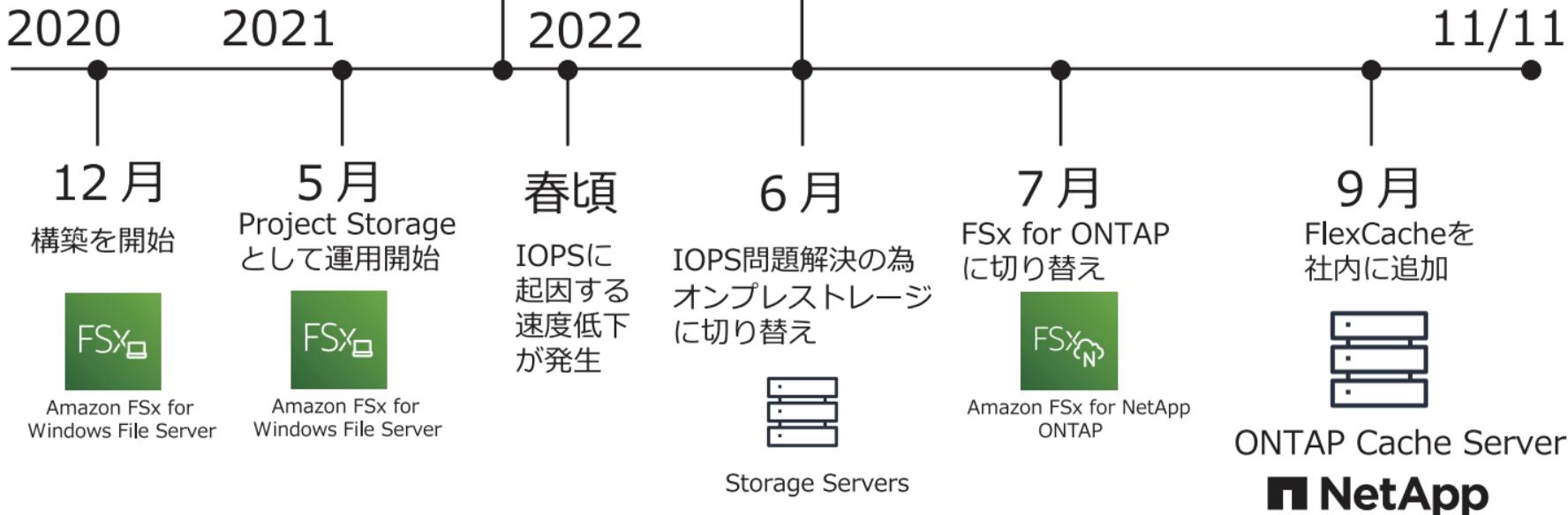
運用は CWF で頑張りました。

# 01-06 導入までの流れ

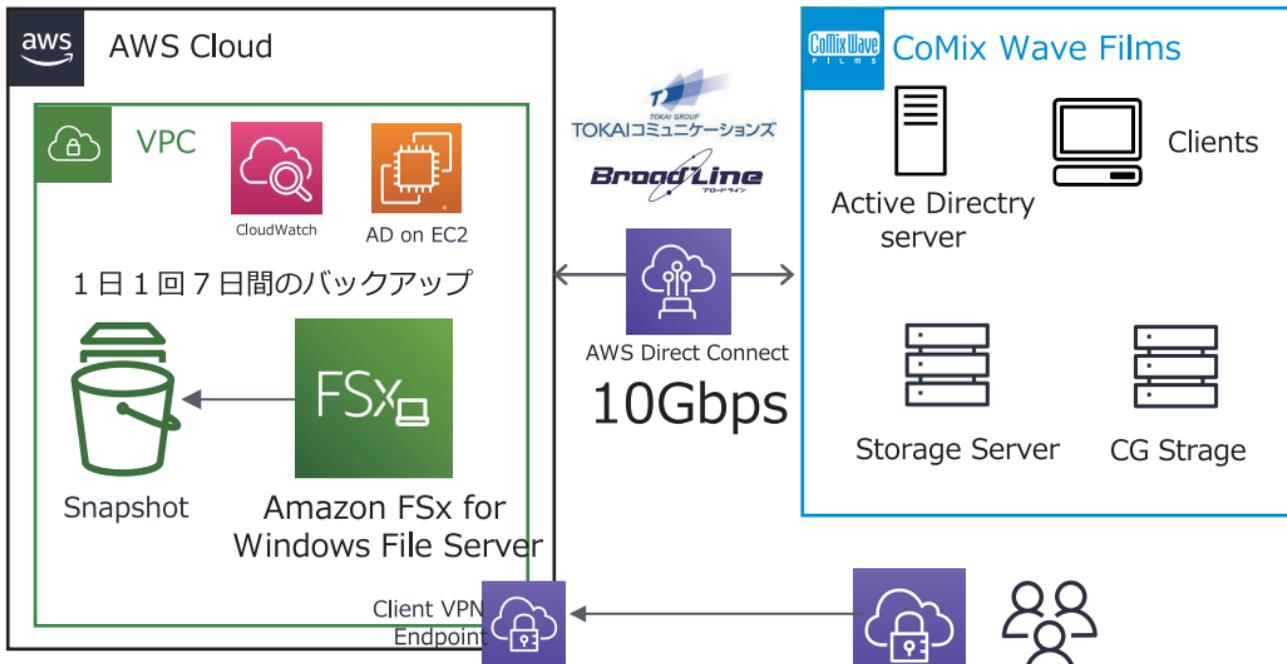


**classmethod**

様に依頼して構築



# 01-07 初期構成



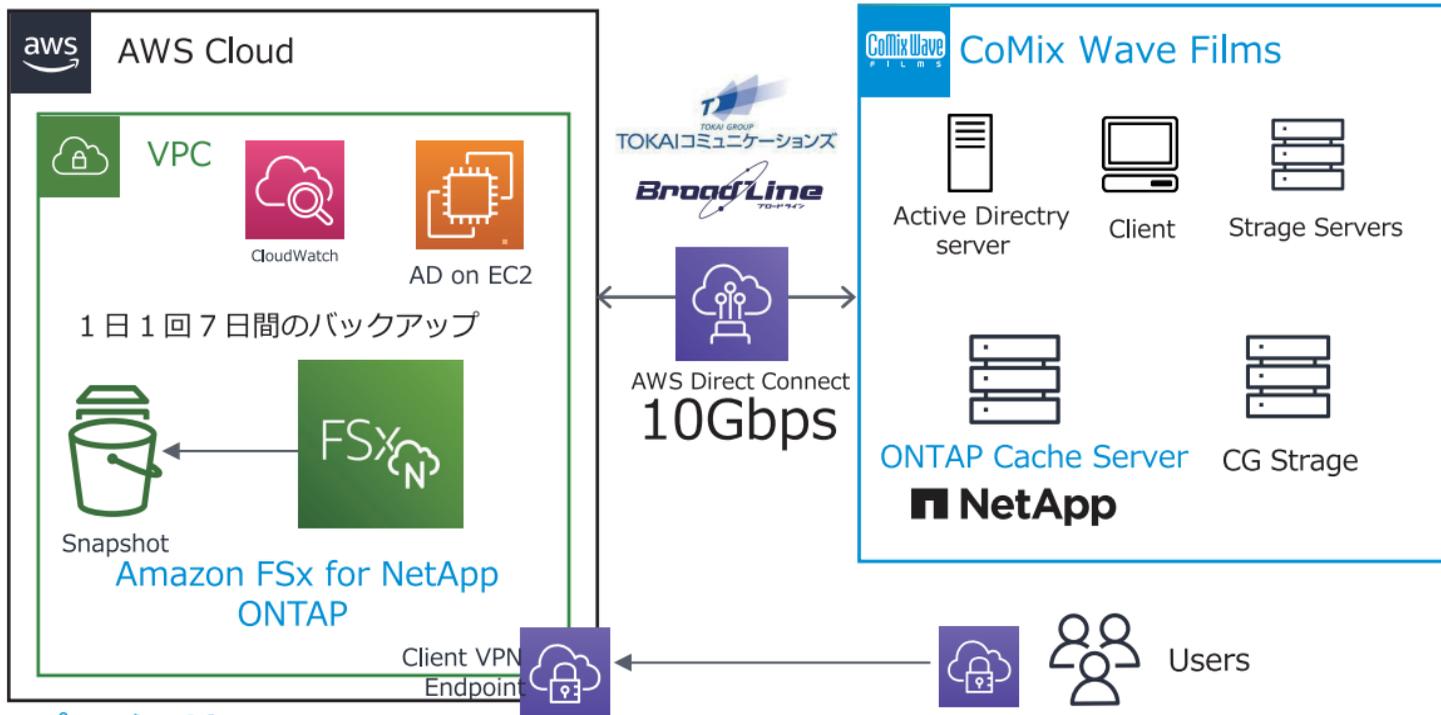
ストレージタイプ HDD 2TB  
IOPS 200  
スループット 256MB

社内には、  
**FSx for Windows**  
と  
同じデータを保持する  
**オンプレストレージ**  
と  
**CG 部専用ストレージ**

合計三つのストレージ  
を用意していました。

Remote Users  
在宅や、  
海外在住者など

# 01-08 最終構成



プライマリティア 8TB  
IOPS 21600  
スループット 512MB

## 『すずめの戸締まり』制作の特殊な環境

弊社の制作環境では、**ファイルサイズが小さなもの、大きなものが混在した状態で膨大な数のファイル数を格納したフォルダが一つの単位として扱われ、**次行程へデータを渡していきます。この場合、二つの問題が顕在化しました。



フォルダ



Large File

30MB ~ 3GB くらいまで

そこそこ



Small Files

6KB ~ 30MB くらいまで

たくさん

を1単位としてやり取りすることが多い

## IOPS の問題



HDD で運用していると  
IOPS が不足することで  
データの取得に時間が  
かかってしまう

## IOPS とは

ディスクが1秒当たり処理できる  
I/Oアクセスの数

## 問題解決法



Amazon FSx for  
Windows File Server

IOPS 200 くらい



Amazon FSx for NetApp  
ONTAP

IOPS 20000 くらい

FSx for Windows から

FSx for ONTAP へ切り替えることで

**当初想定していた予算内**で、IOPS 起因の  
問題をクリアすることができた。

## レイテンシの問題

帯域が確保されている専用線とはいえ物理的な距離によるレイテンシが課題となり小さいファイルを大量にやり取りする際に速度低下をもたらした。

帯域は確保されている (10Gbps)



## 問題解決法

社内に FlexCache を設置することでレイテンシによる問題が解決できた

- ・ データアクセスは社内にある FlexCache
- ・ FSx とのデータ同期は FlexCache が行う

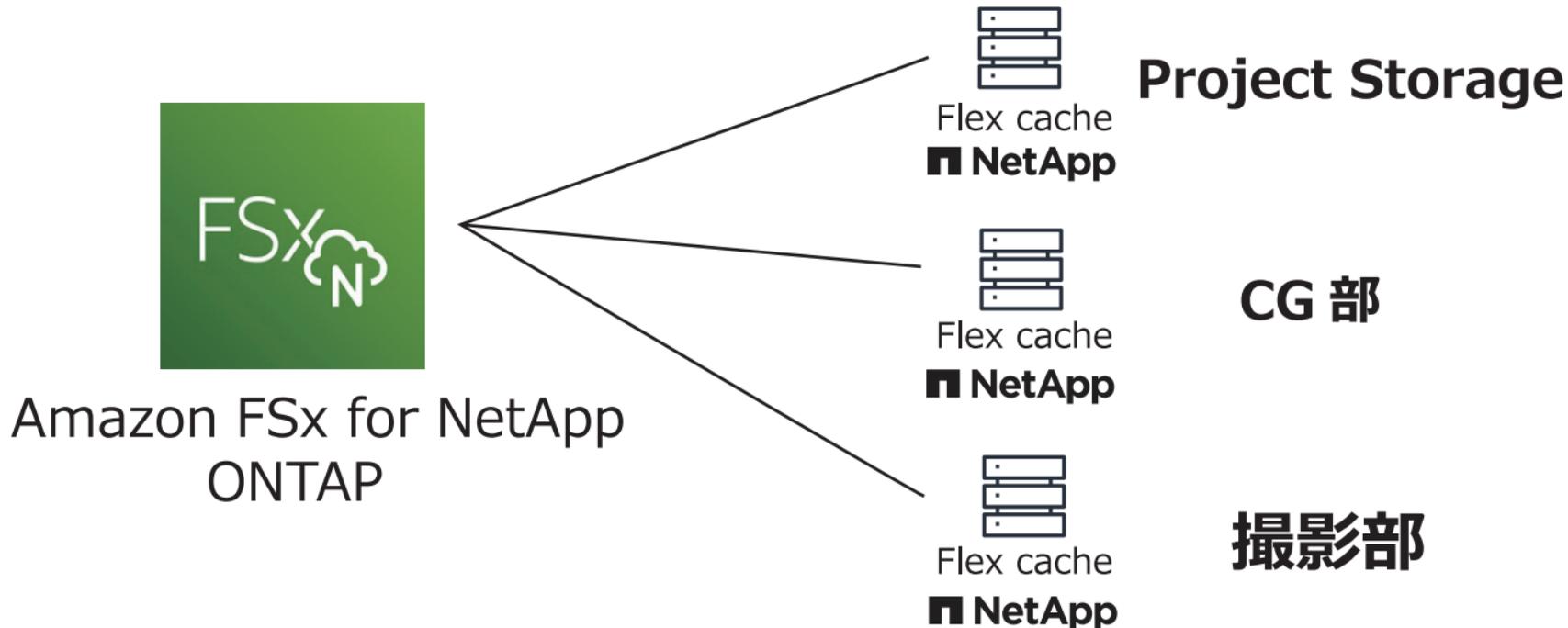
データはすべて FSx for NetApp ONTAP が保持している。



物理的な距離が近い

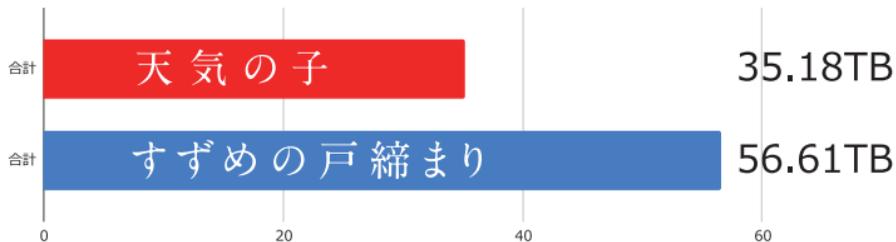
# 01-13 次回へ向けての改善策

FSx for NetApp ONTAP と FlexCache をうまく組み合わせれば、今回問題解決できなかった CG 部のストレージについても、すべて AWS 側に統合できると考えています。



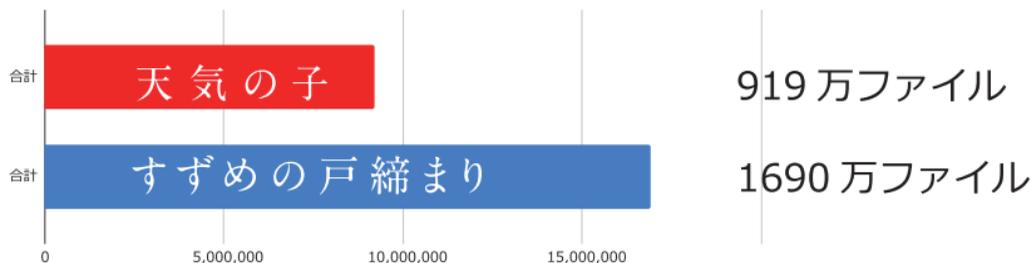
# 01-16 容量実績値

データ量  
(単位：TB)



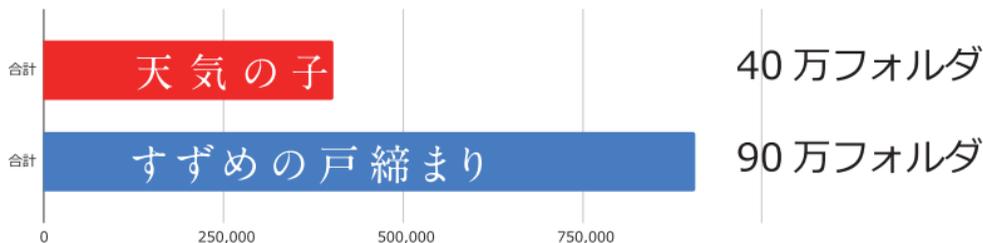
データ量  
**約 1.6 倍増加**

ファイル数



ファイル数  
**約 1.8 倍増加**

フォルダ数



フォルダ数  
**約 2.2 倍増加**

# 02-00 レンダリング



クライアントPC



ストレージ



アプリケーション  
プラグイン管理



ネットワーク



レンダーファーム



フォルダ管理



Firewall



Email



ユーザーサポート

他にも、電気の通うもの大体すべて

# 02-01 『天気の子』ソフトウェア環境

ソフトウェア



Houdini

ディスパッチャ



Autodesk® Backburner™

Watch folder

thinkbox deadline

当初は、Deadline一本で運用予定だったが、私の知識不足が原因で、ソフトごとにディスパッチャを分割し、運用することになった。

**ディスパッチャごとにエラー確認が必要で、トラブル対応の煩雑化を招いた。**



render  
server

初期値14台



render  
servers

最終値40台程度

終盤に、レンダーリソースが不足した。  
ディスパッチャの複数運用でさらにリソース不足が加速した。

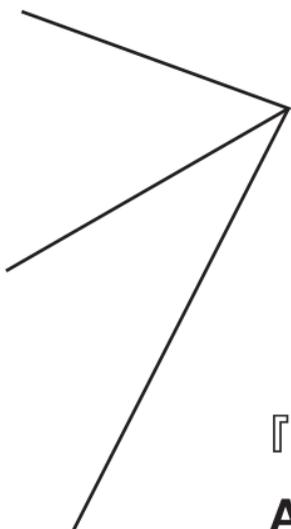
レンタルなど、様々な手段でワークステーションを調達したが、

- ・ 筐体追加ごとに発生するキッティングの手間
- ・ 仕様による振り分けやグルーピングの手間
- ・ **電源と熱の問題の解決**
- ・ **収納場所の問題の解決**

など、対応に苦慮。クリエイティブの妨げになってしまった。



After Effect



thinkbox deadline



render server

社内のレンダーファーム



Spot Instance

クラウドレンダーファーム



『すずめの戸締まり』では、ディスパッチャを  
**AWS Thinkbox deadline に統一して運用**することを  
目標にしました。その検討の中で新しい技術だった  
**クラウドレンダーファーム**も検討材料に上りました。

## Spot Event Plugin を利用すること



Spot Instance

スケーリングとコストを考えて、  
Spot インスタンスを利用することにした。  
オンデマンドインスタンス、リザーブドインスタンスは  
CWF の使い方に合わないと判断しました。

## CPU は Intel 製で統一すること



レンダリング結果が変わってしまう不安があり  
Intel 製で統一することを決めた。

## オンプレとクラウドを意識しないこと

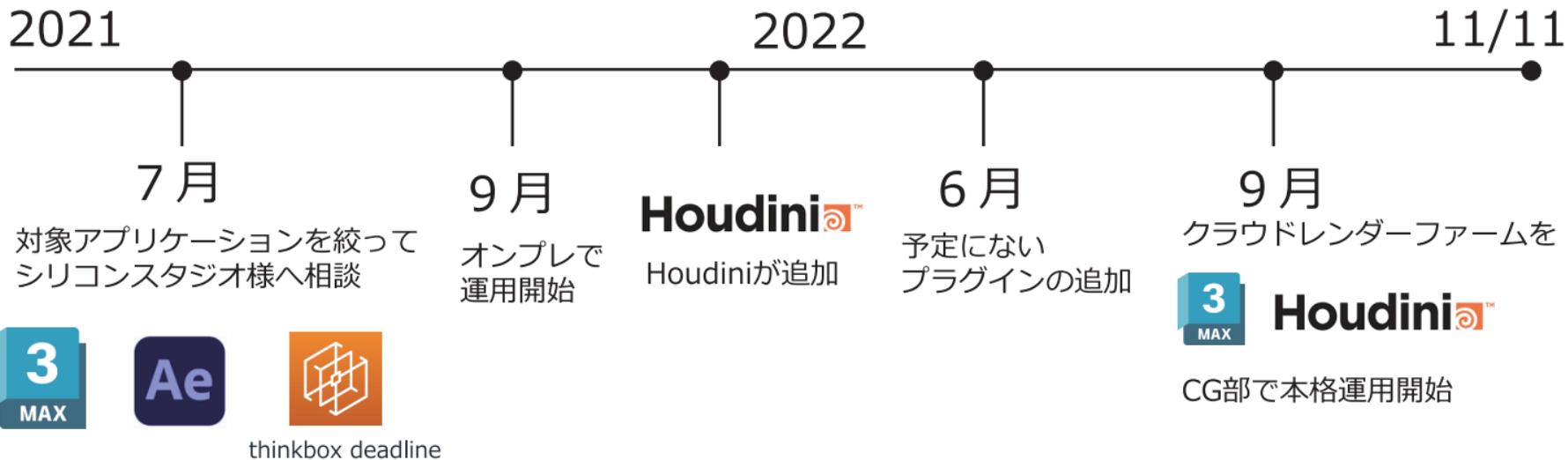
ユーザーはサブミット時にオンプレとクラウドを意識せず  
利用できるように努めた。

構築と、サブミッタの開発は

 *Silicon Studio*様に

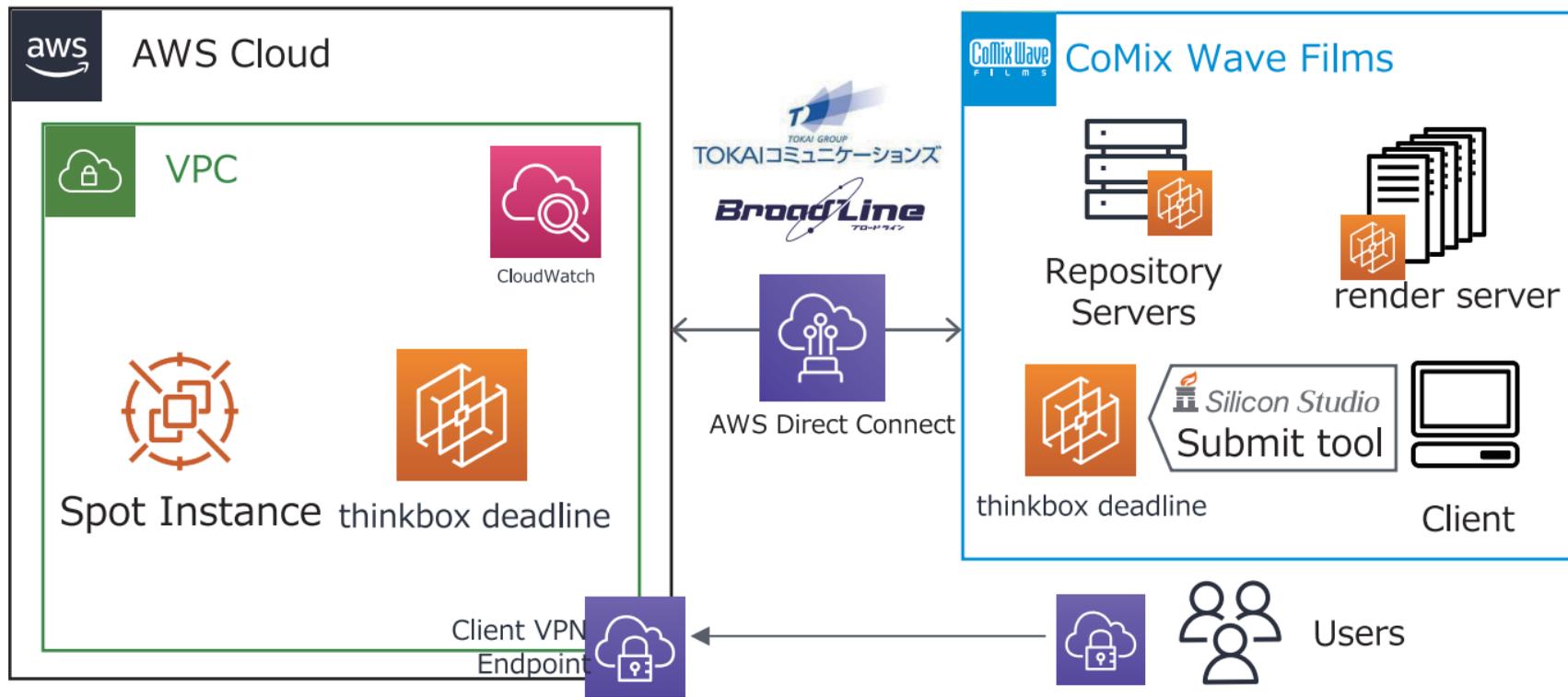
ご尽力いただきました。

# 02-06 導入までの流れ



 Silicon Studio 様に運用保守として、エラーの対応などお願いしました。

# 02-07 レンダリングシステム構成



Deadlineレポジトリサーバは社内に立てていました。



After Effect



render server

## 撮影部

### オンプレレンダーファームのみ

- ・プラグインに台数制限があった
- ・グラフィックボードメモリを大量に必要とするプラグインを使用していたこと
- ・サブミットするデータが膨大なこと



After Effect

Houdini



render server



Spot Instance

## CG 部

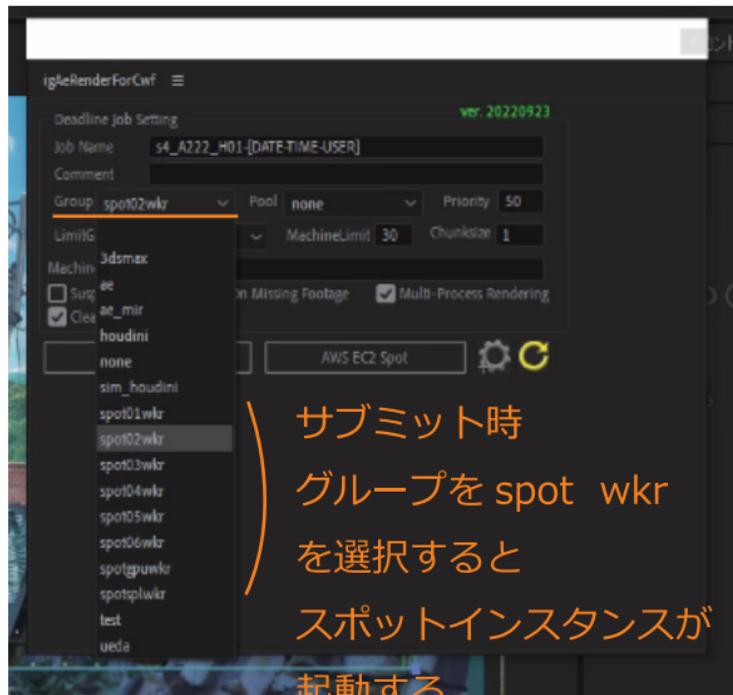
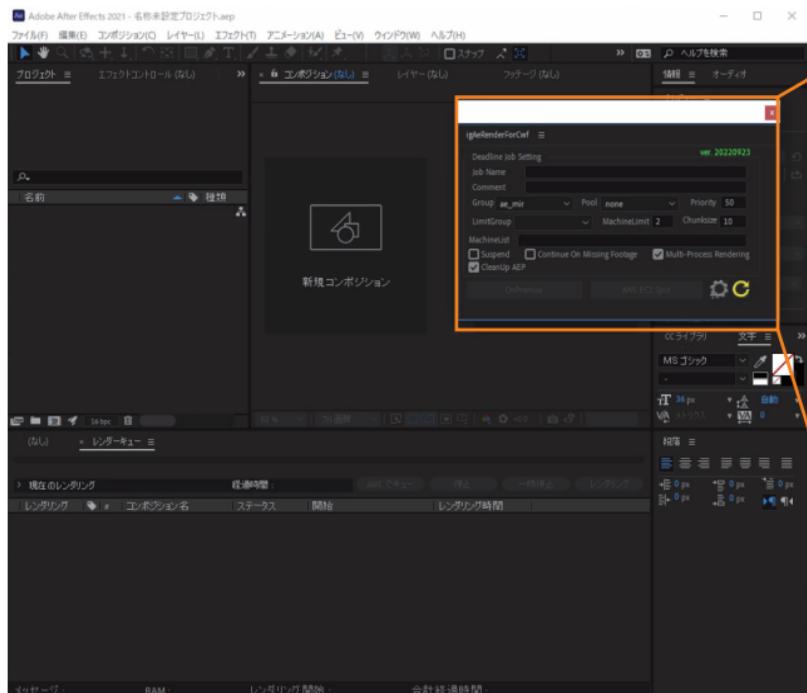
### オンプレ&クラウド

### レンダーファーム使い分け

- ・今回は、プラグインに台数制限が無かった
- ・GPU をあまり必要とせず、CPU パワーを必要とするレンダリングがほとんど
- ・言語の問題が比較的簡単にクリアできた

# 02-10 サブミットツール

## Silicon Studio 構築のサブミットツール (AE)



ユーザーはグループを切り替えるだけ

# 02-11 サブミット状況

Deadline Monitor - 10.0.106.1:8080

File View Submit Scripts Tools Help

Jobs: 15945 total, 3993 batches, 19 rendering, 2 queued, 14597 completed, 8 pending, 1174 suspended, 145 failed, 1 selected

Job Name	User	Errors	Com	Depo	Task	Progress	Status	Submit Date/Time	Group	Star
s4_A012e_K01-20221011-123731-komats...	komatsu.manabu	0	s***		505 X (0/1)	0%	Rendering (1)	2022/10/11 12:37:47	ae	202
s4_A012e_K01-20221011-123731-komats...	komatsu.manabu	0	s***		100 X (1/1)	100%	Completed	2022/10/11 12:37:41	ae	202
s4_A012e_K01-20221011-123731-komats...	komatsu.manabu	0	s***		100 X (1/1)	100%	Completed	2022/10/11 12:37:36	ae	202
s4_C368_H02-20221011-123727-fujita.ke...	fujita.kenji	0	s***		66 X (2/3)	0%	Rendering***	2022/10/11 12:37:28	ae	200
s4_C399_H03-20221011-123629-yaei.mas...	yaei.masahiko	0	s***		66 X (2/3)	0%	Rendering***	2022/10/11 12:36:30	ae	200
s4_D470_FX_02 BATCH [2022/10/11 12:3...	nakajima.yuuko	0	---		0 X (0/155)	0%	Rendering***	2022/10/11 12:36:29	spot02wkr	200
s4_C226_H02-20221011-123609-tsuneya...	tsuneya.minako	0	s***		66 X (2/3)	0%	Rendering***	2022/10/11 12:36:04	ae_mir	200
s4_C382_H02-20221011-123609-teramoto.yuki	teramoto.yuki	0	s***		62 X (6/8)	0%	Rendering (3)	2022/10/11 12:35:09	ae_mir	202
s4_C370_H01-20221011-123249-yaei.mas...	yaei.masahiko	1	s***		66 X (2/3)	0%	Rendering***	2022/10/11 12:32:50	ae	12
s4_D041_CG00_44 2022/10/11 uedaya	owf-s005	0	s***		100 X (18/18)	100%	Completed	2022/10/11 12:31:50	3dsmax	202
s4_C350_H02-20221011-122946-fujita.ke...	fujita.kenji	0	s***		66 X (2/3)	0%	Suspended	2022/10/11 12:29:47	ae	200
s4_C262_H01-20221011-122744-azuta.yu...	azuta.yuna	1	s***		100 X (8/8)	100%	Completed	2022/10/11 12:27:45	ae_mir	200

Workers: 638 total, 14/16 starting job, 285/287 rendering, 41 idle, 269/294 offline, 1 selected

Worker Name	Machine Name	Machine User	Description	Status	Last Status Update	Assigned Groups	Offline Message	Comment	Assigned Pools	Dequeuing Mode	Mis. Detection	Over Region	Ping
P-0AC8706F	IP-0AC8706F	IP-0AC8706F\$		Rendering (5.6 m)	2022/10/11 12:52:07	spot02wkr			All Jobs	Off	Off		Disabled
P-0AC8720E	IP-0AC8720E	IP-0AC8720E\$		Rendering (52 s)	2022/10/11 12:52:05	spot01wkr			All Jobs	Off	Off		Disabled
P-0AC8737F	IP-0AC8737F	IP-0AC8737F\$		Rendering (1.3 m)	2022/10/11 12:51:57	spot01wkr			All Jobs	Off	Off		Disabled
P-0AC8735D	IP-0AC8735D	IP-0AC8735D\$		Rendering (1.1 m)	2022/10/11 12:51:51	spot01wkr			All Jobs	Off	Off		Disabled
P-0AC8781C	IP-0AC8781C	IP-0AC8781C\$		Idle (10 s)	2022/10/11 12:51:56	spot01wkr			All Jobs	Off	Off		Disabled
P-0AC8782A	IP-0AC8782A	IP-0AC8782A\$		Rendering (1.3 m)	2022/10/11 12:52:06	spot01wkr			All Jobs	Off	Off		Disabled
P-0AC8734E	IP-0AC8734E	IP-0AC8734E\$		Rendering (2.1 m)	2022/10/11 12:52:02	spot01wkr			All Jobs	Off	Off		Disabled

同時起動 300 台以上

638 total, 14/16 starting job, 285/287 rendering, 41 idle, 269/294 offline, 1 selected

Worker Name	Machine Name	Machine User	Description	Status	Last Status Update	Assigned Groups
P-0AC8706F	IP-0AC8706F	IP-0AC8706F\$		Rendering (5.6 m)	2022/10/11 12:52:07	spot02wkr
P-0AC8720E	IP-0AC8720E	IP-0AC8720E\$		Rendering (52 s)	2022/10/11 12:52:05	spot01wkr
P-0AC8737F	IP-0AC8737F	IP-0AC8737F\$		Rendering (1.3 m)	2022/10/11 12:51:57	spot01wkr
P-0AC8735D	IP-0AC8735D	IP-0AC8735D\$		Rendering (1.1 m)	2022/10/11 12:52:07	spot01wkr

# 02-15 運用中のトラブル

オンプレミス  
レポジトリサーバ  
の負荷について



Repository  
Servers

最後の急激な負荷に、  
仮想メモリ不足が発生  
= 仮想メモリの増加と再起動で解消

オンプレミス  
ストレージサーバ  
の負荷について



CG Storage

弊社オンプレミスストレージの限界  
Read/Write 130台まで  
Read 400台まで

AWSストレージサーバ  
にしておけばよかった



Amazon FSx for NetApp  
ONTAP

Read/Write  
かなりの台数同時起動しても大丈夫



Spot Instance

いっぱい起動したい!

大量に起動するためには、

- ・ **複数のインスタンスタイプ**
- ・ **複数のアベイラビリティゾーン**

を指定することが必須

その上で、レンダリング結果を

**書き出す先にも工夫が必要**

クラウドを部分的に使えば便利！と思っていた時期がありました。実際に導入してみると「運用コスト」「メンテナンスコスト」「調達コスト（金額、社内調整、導入作業など）」など考えると、

## **AWS サービス利用を前提に できるだけクラウドに収容する**

が、意外にコストパフォーマンスが高いのではないかと。  
というのが、今の私の感覚です。