第1章
Siri Shortcuts

加藤 尋樹／@cockscomb

Siriは2011年にリリースされたiOS 5[注1]で、インテリジェントなアシスタントとして導入されました。2016年のiOS 10[注2]では**SiriKit**フレームワークが追加され、開発者にSiriのAPIが提供されました。そして2018年のiOS 12[注3]で、**Siriショートカット**が新たに追加されます。

Siriは音声アシスタントという印象が強いかもしれません。しかしiOS 9[注4]でSiriからの提案が導入されて以来、OSに内蔵されたインテリジェンスという側面が強調されてきました。

Siriショートカットは、アプリのユーザーが何度も繰り返して行う（であろう）操作を「ショートカット」として取り扱えるようにします。アプリがユーザーの行動をショートカットとしてiOSに提供すると、iOSはユーザーの行動を元にして、そのショートカットを提案するようになります。加えて、ユーザーはショートカットをSiriの音声アシスタントに登録できます。

Siriショートカットはこのように、アプリを開いていなくてもアプリの機能を利用可能にするものです。Apple WatchやHomePodとも連携でき、iPhoneを手に持っていないときにも利用できます。アプリの提供する機能がユーザーに何度も繰り返し利用されることを想定しているなら、Siriショートカットに対応するべきです。

1.1 NSUserActivity APIによるショートカットの実装

アプリがSiriショートカットを提供するにはふたつの方法があります。ひとつは`NSUserActivity` APIを使う方法、もうひとつは**Intent**を使う方法です。はじめに、比較的簡単な`NSUserActivity`によるショートカットの実装を紹介します。

`NSUserActivity`は`Foundation`フレームワークに含まれるクラスです。ユーザーがアプリを使用する上での重要な行動を、システムに登録できます。

`NSUserActivity`はiOS 8で追加され、当初はHandoffをサポートするために使われるものでした。iOS 9でSpotlightの機能が開発者に解放されると、**Core Spotlight** APIとともに、検索の候補を提

注1） Apple、iPhone 4S、iOS 5およびiCloudの提供を開始：https://www.apple.com/jp/newsroom/2011/10/04Apple-Launches-iPhone-4S-iOS-5-iCloud/
注2） Apple、iOSとして史上最大のリリースとなるiOS 10をプレビュー：https://www.apple.com/jp/newsroom/2016/06/13Apple-Previews-iOS-10-The-Biggest-iOS-Release-Ever/
注3） Apple、iOS 12をプレビュー：https://www.apple.com/jp/newsroom/2018/06/apple-previews-ios-12/
注4） iOS 9、9月16日よりiPhone、iPad、iPod touchのユーザーに無料アップデートとして提供：https://www.apple.com/jp/newsroom/2015/09/09iOS-9-Available-as-a-Free-Update-for-iPhone-iPad-iPod-touch-Users-September-16/

供する機能をもつようになりました。

iOS 10ではSiriKit APIと関連して、Siriからアプリが起動されたときに、Siriからの情報を格納するためにも利用されるようになりました。

1.1.1 ショートカットの提供

iOS 12のSiriショートカットでも、NSUserActivityが拡張されています。NSUserActivityによるショートカットの提供はリスト1.1のように簡単です。

● リスト1.1 NSUserActivityによるショートカットの提供

```
let activity = NSUserActivity(
  activityType: "example.ios12programming.RecordMeal.AddRecord")
activity.title = "Record meal time"
activity.isEligibleForPrediction = true
userActivity = activity
```

● リスト1.2 Info.plistファイルにNSUserActivityTypesを設定する

```
<key>NSUserActivityTypes</key>
<array>
  <string>example.ios12programming.RecordMeal.AddRecord</string>
</array>
```

NSUserActivityを作成するには、リバースドメインでactivityTypeを指定します。activityTypeは、リスト1.2のようにアプリのInfo.plistファイルのNSUserActivityTypesキーにも、文字列の配列として指定します。NSUserActivityのtitleプロパティには、行動のタイトルを設定します。そしてisEligibleForPredictionをtrueにして、「予測されるのにふさわしい」行動であることを表します。iOSの場合は、UIResponderのuserActivityプロパティに、作成したNSUserActivityを設定して完成です。

ショートカットにはサブタイトルと画像を設定できます。設定するにはリスト1.3のように、Core SpotlightのCSSearchableItemAttributeSetを使います。

● リスト1.3 CSSearchableItemAttributeSetでサブタイトルと画像を設定する

```
let attributes = CSSearchableItemAttributeSet(
  itemContentType: kUTTypeContent as String)
attributes.contentDescription = "Record your meal time"
attributes.thumbnailData = UIImage(named: "meal")!.pngData()
activity.contentAttributeSet = attributes
```

1.1.2　Siri に追加

提供したショートカットは、設定アプリの「Siri と検索」に「Siri ショートカット候補」として表示されます（図 1.1）。

● 図 1.1 「Siri と検索」の設定に Siri ショートカットの候補が表示される

この候補を選択すると「Siri に追加」ダイアログが開きます（図 1.2）。このダイアログで、ショートカットを呼び出すフレーズを記録すると、Siri を使って音声でショートカットを呼び出せるようになります。

第 2 章

Notifications

佐藤 紘一／ @justin999_

2.1 はじめに

本章では、iOS 12から新しくなった**UserNotifications**フレームワークについて解説します。通知機能はiOS 3からあり、年々進化を重ねてきました。

今回のiOS 12のアップデートでは、通知をまとめる機能が追加されたり、通知UI上での操作の幅が広がるなど、さらに進化しました。

2.2 Notification（通知）の基礎

本節では、iOS 12の新機能の解説に先立って、Notification（以下、通知）の基礎について解説します。UserNotificationsフレームワークを使って通知を送る手順は次のとおりです。

1. **アプリ起動中の任意のタイミングで通知許可を得る。**
2. **（ローカル通知の場合）通知をスケジュールする。**
3. **（プッシュ通知の場合）サーバーから通知の情報を送る。**
4. **設定されている方法で通知が表示される。**

ローカル通知では、アプリ内で通知を生成します。そのときに、通知する条件（時間や場所など）を同時に設定できます。プッシュ通知では、通知したい内容をJSON形式のデータで自社のサーバーから、Appleの**Apple Push Notification service（APNs）**に送信します[注1)]。

ローカル通知を送る場合のコードや、プッシュ通知を送る場合のJSONデータの書式については、次節以降に具体的な例を添えて解説しています。また、解説の中でプッシュ通知を送信するときは、デバイス・アプリの通知設定がオンになっていることを前提とします。

注 1）https://developer.apple.com/documentation/usernotifications

2.3 iOS 12における変更点

iOS 12では通知に関して、大きく次の変更がありました。

グループ通知（Grouped Notification）

通知をアプリ単位や任意の単位でまとめることができるようになります。ユーザが通知を確認しやすくするために重要な機能です。

通知コンテンツExtension（Notification Content Extension）

通知のUIをカスタマイズする機能です。今まではできることが限られていましたが、iOS 12でインタラクティブに操作できるようになるなど、大きく拡張されました。

通知の管理（Notification Management）

通知許可をユーザに求めなくても通知を送れるようになる仮許可など、通知の設定が新しくなりました。

2.4 グループ通知（Grouped Notification）

本節では、iOS 12で新しく導入された、**グループ通知（Grouped Notification）**について解説します。

2.4.1 グループ通知とは

グループ通知は名前のとおり、ロック画面や**通知センター**に表示される通知をグループ化して表示する機能です。

● 図 2.1　iOS 11 と iOS 12 の通知センターの比較

グループされた通知をタップすると、まとめられていたものが縦に並べて表示されます。

● 図 2.2　グループ化された通知が展開された状態

開発者が何も設定しない場合、アプリごとに通知がまとめられます。開発者側で独自にグループを決めることもできます。

第 3 章

Password AutoFillと Authentication Services

石川 洋資／@_ishkawa

3.1 はじめに

Password AutoFillは、iOS 11で導入されたパスワードの自動入力の仕組みです。iOS 12では自動入力の対象が広がり、より幅広い場面で手入力を省けるようになりました。本章では、Password AutoFillの全体を把握できるようにするため、iOS 11で導入された仕組みも含めて解説します。

Authentication ServicesはiOS 12で導入された、認証をサポートする仕組みです。Authentication Servicesの役割は大きく分けると2つあり、1つはSafariのログインセッションを利用して外部サービスを利用した認証をすること、もう1つはサードパーティのアプリからのAutoFillへのパスワードを提供／受け入れることです。本章では、どちらの役割についても解説します。

3.1.1 パスワード管理の現状

具体的な仕組みの説明に入る前に、パスワード管理が置かれている現状をおさらいしておきましょう。現在、インターネットサービスは無数にあり、いたるところで本人確認のためのIDとパスワードが必要とされています。本来、パスワードは第三者に知られることなく守られるべきものですが、強度不足や情報漏洩により第三者に渡ってしまうことがあるのが現状です。

パスワードを適切に管理するため、サービスの利用者は次の2点を守るべきでしょう。

- **高い強度のパスワードを使用する**
- **サービスごとに異なるパスワードを使用する**

サービスごとに個別に設定された高い強度のパスワードを人間が記憶するのは現実的ではないため、パスワード管理ツールなどの記憶を補助する仕組みが必要です。

記憶を補助する仕組みを利用しない場合、人間が頭でパスワードを記憶しなければなりません。したがって、パスワードには記憶しやすさが必要となり、結果として低い強度のパスワードの使い回しが起きやすくなります。さまざまな場所で警鐘が鳴らされているにもかかわらず、低い強度のパスワードの使い回しがなくならない理由は、それが手軽だからでしょう。

より多くの人が適切にパスワードを管理できるようにするには、パスワード管理ツールがもっと手軽に利用できなければなりません。Password AutoFillは堅牢なパスワード管理を手軽に行う仕組みであり、現状を打開できる見込みがあります。

3.1.2　Password AutoFill によるユーザー体験の向上

ユーザーにとって、新規登録やログインは煩わしいものです。その煩わしさの大半を占めるのは、IDやパスワードの入力でしょう。新規登録時には、新たに高い強度のパスワードを考えて、それをどこかに控えておかなければなりません。ログイン時には、そのアプリに使用したパスワードを探して入力しなければなりません。

Password AutoFill は新規登録やログインの煩わしい部分を iOS が担い、わずか数タップで処理を完了させるというものです。新規登録時には、iOS がパスワードを生成して自動入力します。このとき、自動生成されたパスワードは**キーチェーン**に保存されます。そして、再度ログインする時には、iOS がキーチェーンからパスワードを取り出して自動入力します。したがって、ユーザーはどのようなパスワードを入力したのか意識する必要はありません。

● **図 3.1　新規登録時（左）とログイン時（右）の Password AutoFill**

iOS が新規登録時に自動生成するパスワードは、高い強度を持っています。つまり、Password AutoFill はわずか数タップという手軽さと、パスワードの堅牢さを両立しているということです。視点を変えれば、新規登録やログインの負荷が下がるという短期的なユーザー体験の向上と、パスワードを不正アクセスから守れるという長期的なユーザー体験の向上を両立しているともいえます。

3.2 Password AutoFillの有効化

iOSは、Password AutoFillに対応したアプリでなくても、Password AutoFillが利用可能か自動的に判定し、可能であればユーザーにPassword AutoFillの利用を促します。しかし、Password AutoFillの完全な体験が確実に得られるようにするため、次の2点の対応をしておくことが推奨されています。

- アプリとドメインを関連付ける。
- 入力フィールドのコンテンツの種類を適切に設定する。

この節では、この2つの手順を説明します。

3.2.1 iOSアプリとドメインの関連付け

iOSアプリとドメインの関連付けは、iOSアプリとWebサイトの間で連携を行うための仕組みです。従来のバージョンのiOSでも、iOSアプリとWebサイトでパスワードなどの機密情報を共有したり、WebサイトからiOSアプリへのシームレスな移動の実現に使われています。

ドメインの関連付けには、次の2つが必要となります。

- iOSアプリの設定で関連付けるドメインを宣言する。
- ドメインが割り当てられたサーバーに関連付けるアプリを宣言するファイルをホストする。

iOSアプリは関連付けるドメインを、ドメインが割り当てられたサーバーでは関連付けるアプリを宣言することで、両者が同じ所有者であることが確認できる仕組みになっています。したがって、他人のドメインを勝手に関連付けることはできません。

iOSアプリの設定

iOSの設定で関連付けるドメインを宣言するには、Xcodeプロジェクトのアプリのビルドターゲットの「Capabilities」の「Associated Domains」を有効にします。有効にすると「Domains」というリストが表示されるので、`webcredentials:ios12demo.firebaseapp.com`のように`webcredentials:`に続いて関連付けるドメインを宣言します。

第4章
ARKit

堤 修一／@shu223

4.1 はじめに

ARKitはその精度と安定性、そしてiPhone/iPadという広く普及しているデバイスで利用可能という点から注目を浴びました。しかし、はじめて発表された当時のバージョンでは水平面しか検出できず、AR体験の共有もできなかったため、実現できることがかなり限られていたのも事実です。

その後Appleは矢継ぎ早にARKitをアップデートし、**ARKit 1.5**（2018年3月リリース）では垂直平面検出や任意形状の平面検出が可能となり、**ARKit 2.0**（2018年9月リリース）ではAR体験の永続化や共有、画像トラッキングや3D物体検出も可能になりました。これによりARKitで実現できるアプリケーションの幅が大きく広がります。たとえば、画像検出や3D物体検出により美術館の絵画や彫像に仮想コンテンツを設置しておくことが可能になります。また、AR体験の共有機能により、あるユーザーが設置した仮想コンテンツを別のユーザーが閲覧するということも可能になります。

本章では、ARKit初発表時以降に登場した新機能[注1)]について解説します。なお、ARKitの基礎から順序立てて学びたい方は『iOS 11 Programming』の第2章を参照してください[注2)]。

4.2 垂直平面の検出

iOS 11.3（ARKit 1.5）より、従来の水平面に加えて、垂直平面を検出する機能が追加されました。これにより、ARKit 1.0で検出した現実世界の水平面を利用して行っていたことすべてが垂直平面に対してもできるようになりました。壁に仮想コンテンツを表示したり、ドアの高さを測ったりといったことが可能になったわけです。

この新機能の利用にあたって、実装面でやることは非常にシンプルです。本節では、本機能に関連する追加APIと実装を解説していきます。

サンプルコード：`01_PlaneDetection`

注1） フェイストラッキングなど、ARKit 1.0に含まれるものの、WWDC 2017の時点ではまだ発表されていなかった（2017年秋のiPhone X発表と共に発表された）機能も本章では新機能として取り上げます。

注2） 3行で実現できるARKitのはじめの一歩から、水平面の検出・仮想オブジェクトの設置・インタラクションといった**重要な基礎機能の解説、そして現実世界の長さを測るメジャーアプリや空中に絵や文字を描くお絵かきアプリといった応用アプリケーションの実装方法**を解説しています。iOS 12が登場した今でも古びない内容ですので、ARKitの実装を基礎から学びたい方はぜひご検討ください。

4.2.1　検出する平面のタイプを指定する

ARWorldTrackingConfiguration.PlaneDetection構造体のスタティックプロパティとして**vertical**が追加されました。

```
static var vertical: ARWorldTrackingConfiguration.PlaneDetection
```

これをARWorldTrackingConfigurationのplaneDetectionプロパティに指定してARセッションを開始することで、垂直平面が検出されるようになります。

```
let configuration = ARWorldTrackingConfiguration()
configuration.planeDetection = .vertical
sceneView.session.run(configuration)
```

なおARWorldTrackingConfiguration.PlaneDetectionはOptionSetプロトコルに準拠しているので、複数セットし、垂直平面・水平面の両方を検出対象にできます。

```
configuration.planeDetection = [.horizontal, .vertical]
```

垂直平面を検出した場合の挙動は水平面と同様で、アンカーとしてARPlaneAnchorが得られます。

```
func renderer(_ renderer: SCNSceneRenderer, didAdd node: SCNNode,
              for anchor: ARAnchor) {
    guard let planeAnchor = anchor as? ARPlaneAnchor else {fatalError()}
```

4.2.2　検出した平面のアラインメントを判別する

ARWorldTrackingConfigurationのplaneDetectionプロパティにhorizontalとverticalの両方を指定した場合、実際に検出した平面が水平・垂直どちらなのかによって処理を分けたいケースがあります。

その場合、ARPlaneAnchorのalignmentプロパティが利用できます。

```
var alignment: ARPlaneAnchor.Alignment { get }
```

このプロパティの型である**ARPlaneAnchor.Alignment**はenumとして定義されており、caseはhorizontal（水平）とvertical（垂直）とがあります。

たとえば得られた平面が垂直平面か水平面かによって色を分けて可視化したい場合は、次のような実装になります。

```
func renderer(_ renderer: SCNSceneRenderer, didAdd node: SCNNode,
              for anchor: ARAnchor) {
    guard let planeAnchor = anchor as? ARPlaneAnchor else {fatalError()}

    // アラインメントによって色をわける
    let color: UIColor
        = planeAnchor.alignment == .horizontal ? UIColor.yellow : UIColor.blue
```

4.3 平面ジオメトリの取得

iOS 11.3（ARKit 1.5）より、**検出した平面の形状を取得**できるようになりました。この形状は矩形には限りません。たとえば次のように、丸テーブルを平面検出し、その円形（に近い）ジオメトリを取得し、可視化できます。

なお、水平面だけでなく、ARKit 1.5で検出可能になった**垂直平面にも本機能は有効**です。まずは関連する新クラス、新プロパティについて解説し、実装方法を示します。

サンプルコード： 02_PlaneGeometry

第 5 章

デプス

堤 修一／@shu223

5.1 はじめに

デプス（深度）が取得可能になったのはiOS 11から、つまり比較的最近のことです。従来のカメラやGPSがデジタルの世界と我々が生きる現実世界を繋ぐ重要な役割を担い、アプリ開発者に多くの創造性を与えてくれたのと同様に、モバイルデバイスで「奥行き」が分かるようになったというのはアプリ開発の次元がひとつ増えたようなものです。本章ではそんなデプスについて、iOS 12の新APIだけでなく、基礎から応用まで順序立てて解説していきます。

5.2 デプスとは？

デプスとは、「**奥行き**」を示す情報です。1チャンネルの画像データで表され、

● 図 5.1　左：カラー画像　／　右：デプスマップ

このデータは**デプスマップ**とも呼ばれます。各ピクセル値が奥行きを表し、0.0（近い）～ 1.0（遠い）、あるいは0（近い）～ 255（遠い）といった値をとります。従来のカラー画像も値だけみると同じようなものに見えますが、各ピクセル値はR、G、B、Aあるいはグレーといった「色」の度合いを表すので、意味するところはまったく違います。

1チャンネル画像なので、上の画像のようにグレースケールで描画されることが多いですが、ヒートマップのように赤～青で色付けされることもあります。

5.3 Disparity（視差）とDepth（深度）

iPhone 7 Plus、8 Plus、X、XSといったiOSデバイスは背面に2つのレンズをもつデュアルカメラを搭載していますが、このデュアルカメラではその**2つのレンズの視差を利用して世界の奥行きを推定**できます。

視差は対象物体が近いほど大きく、遠いほど小さくなります。つまり、**「視差」（Disparity）と奥行きを示す「深度」（Depth）は逆数の関係**にあります[注1)]。

またiPhone XやXS、XRといったiOSデバイスの前面に搭載されているTrueDepthカメラは、視差方式と違い赤外線を用いて直接的に深度を計測します。

これらの理由から、iOSで取得できるデプスデータには**Disparity（視差）とDepth（深度）の2種類**があります。DisparityとDepthは取得後も相互変換でき、上述したように逆数の関係にあります。本章ではこれら「Disparity」と「Depth」を総称して「デプス」と表現することにします。

逆数の関係にあるということは、デプスマップを1チャンネルのグレースケール画像として可視化した場合に、Disparityは近くにあるものほど白くなり、Depthは遠くにあるものほど白くなる、といった真逆の結果になるということです。この違いはデプスマップをマスクとして使用する場合などに重要になってきます[注2)]。

● 図 5.2　カラー（左）、Disparity（中）、Depth（右）

注 1）　この視差と深度の関係は、WWDC 2017 のセッション「Capturing Depth in iPhone Photography」でわかりやすく解説されています。
注 2）「5.9　デプス応用1：背景合成」

5.4 AVDepthData

iOSにおけるデプスの取得方法の解説に入る前に、もっとも重要なクラスをひとつ紹介します。

AVDepthDataは、デプスデータを表すクラスです。以降の節でさまざまなフレームワークでのデプス取得方法を示しますが、どの方法を使用するにせよ、（ほとんどの場合は）最終的にデプスデータをこの型で得ることになります。iOS 11以降で利用可能です。

AVDepthDataは多くのプロパティやメソッドを持ちますが、もっとも重要なのは**depthDataMap**プロパティです。

```
var depthDataMap: CVPixelBuffer { get }
```

このプロパティはデプスマップのピクセルデータをCVPixelBuffer型で保持します。CVPixelBufferはiOS 4の頃から存在し、多くの画像を扱うフレームワークがこの型をサポートしています。ですので、デプスデータをAVDepthDataとして取得してしまえば、あとはそのデプスマップをCore ImageでもMetalでも、**従来の画像処理方法で好きなように処理可能**です。

得られたデプスデータがDisparityなのかDepthなのかといった「デプスデータの種別」は、**depthDataType**プロパティより確認できます。

```
var depthDataType: OSType { get }
```

型がOSTypeとなっていますが、次のいずれかのタイプが得られます。DisparityかDepthか、またビット深度が16か32か、の4種類です。

- kCVPixelFormatType_DisparityFloat16
- kCVPixelFormatType_DisparityFloat32
- kCVPixelFormatType_DepthFloat16
- kCVPixelFormatType_DepthFloat32

AVDepthDataでは、次のメソッドを使用してDisparityとDepthの相互変換が可能です。引数には変換したいデプスデータタイプを指定します。

```
func converting(toDepthDataType depthDataType: OSType) -> Self
```

たとえば次のように実装することで、DisparityをDepthへ、DepthをDisparityへビット深度を維持しつつ変換できます。

『iOS12 Programming』
電子版: ¥3,200　製本版: ¥3,500

購入して続きを読む

PEAKS

第 6 章

Core ML 2, Create ML

吉田 悠一／@sonson_twit

6.1 はじめに

WWDC 2018で**Core ML 2**が発表されました。本章では、Core ML 2およびCreate ML、前書『**iOS 11 Programming**』[注1)]で紹介したCore MLから、iOS 11.2以降の差分について説明します。以降、iOS 11.2以降のCore MLを**Core ML 1.2**と呼び、iOS 11.2以前にサポートされていたものを**Core ML 1**と書きます。また、Core ML全般のことを**Core ML**と書くことにします。Core MLは、iOS 11以降でサポートされる機械学習のモデルをデプロイするためのフレームワークです。Core MLを使うと、開発者は、Appleがあらかじめ実装したランタイムにモデル[注2)]とパラメーターを流し込むだけで機械学習の機能を実現できます。開発者は、**scipy**[注3)]や、**Keras**[注4)]といったツールから**Core ML Tools**[注5)]を使って**mlmodelファイル**[注6)]をエクスポートし、Xcodeに読み込ませるだけで機械学習を機能として組み込むことができます。また、Core MLはデバイス毎に最適化され、GPUやSIMDを適切に利用し、高速に運用できるという利点を持ちます。

Core MLの本質的な課題は、学習を他のツールに依存していること、Appleが実装した機械学習のモデル以外を開発者が使えないことにありました。具体的には、Core ML 1は、雨後の筍のように出てくる新しく提案された**ニューラルネットワーク**の手法を、簡単に実装・デプロイできないという短所を持っていました。しかし、Core MLのマイナーバージョンアップと、iOS 12（Core ML 2）の登場で、これらの課題は部分的に、あるいは全面的に解決されました。さらに、Core ML 2ではmlmodelファイルを圧縮する機能が追加され、より強力なフレームワークになりました。

注 1） https://peaks.cc/iOS11

注 2） 機械学習における推論の形式、線形回帰、ロジスティック回帰、サポートベクターマシン、ニューラルネットワークなどのこと。形式だけに止まらず、パラメーターや次元の数までもモデルに含まれることがある。

注 3） Python のための科学・工学のためのオープンソース・ライブラリ。

注 4） Python で書かれたニューラルネットワークのライブラリ。

注 5） 各種ライブラリで作った機械学習のモデルとパラメーターを Core ML で取り扱うためのオープンソースのツール。

注 6） Core ML で機械学習のモデルやそれに付随するパラメーターをシリアライズしたファイルのこと。詳しくは前書の **iOS 11 Programming** をご参照ください。

6.2 Core MLのカスタムレイヤー

Core ML 1.2以降、「Appleが実装した機械学習のモデル以外を開発者が使えない」という課題は、ニューラルネットワークを利用する場合に限り、解決されました。Core ML 1.2以降でサポートされるカスタムレイヤーは、Core MLで実装されていないニューラルネットワークのレイヤーを、開発者が独自に実装してコードで肩代わりできるフレームワークです。ニューラルネットワークを使った手法は、今や日進月歩をとおり越して、秒進分歩ともいうべきスピードで、研究開発が進んでいます。初期の段階では、典型的な行列計算と非線形関数を組み合わせて実現できるニューラルネットワークがほとんどでした。しかし今では、ひと昔前では考えられないようなアイデアを取り入れた手法がどんどん提案されています。Core ML 1.2でカスタムレイヤーが実装されたことによって、この大きな短所が解決されたのです。

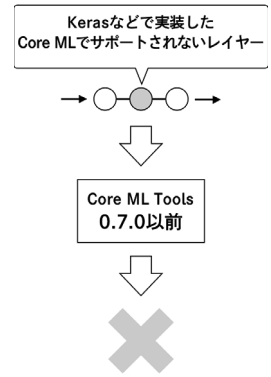
6.2.1 カスタムレイヤーの動作原理

ニューラルネットワークをCore MLでデプロイするときの処理の流れは次のようになります。

- Keras, Caffeなどのツールでニューラルネットワークを実装する
- データを使い、パラメーターを学習する
- Core ML Toolsで、モデルとパラメーターをmlmodelファイルにエクスポートする
- Xcodeでプロジェクトにmlmodelファイルをインポートする
- iOSのコードからmlmodelファイルを使って、予測のためのインスタンスを生成する

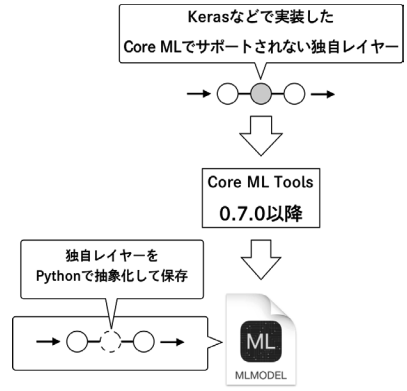
Core ML 1では、Core MLがサポートしない活性化関数等を含んだモデルを作成した場合[注7)]、mlmodelファイルにエクスポートするときにエラーが発生します（図6.1）。

注 7） ニューラルネットワークに非線形性を持たせるために各レイヤーごとに挿入する関数のこと。詳しくは、機械学習の専門書、あるいは前書『iOS 11 Programming』を参照してください。



● 図 6.1　Core ML 1.2 以前では独自実装のレイヤーはサポートされない

Core ML 1.2では、サポートされない活性化関数やレイヤーを抽象化してmlmodelファイルにエクスポートし、ランタイム時に開発者が自前で実装したSwiftやObjective-Cで実装したクラスにマッピングできます（図6.2）。



● 図 6.2　Core ML Tools 0.70 による独自レイヤーの変換

マッピングされるクラスは、開発者が**MLCustomLayerプロトコル**に従い実装することになります。`MLCustomLayer`プロトコルは、ニューラルネットワークのレイヤーの初期化、実際の推論における計算などのメソッドからなり、Core ML 1.2と開発者の独自レイヤーのインターフェースの役割を果たします（図6.3）。

第 7 章

Swift 4.0 から Swift 4.2 へのアップデート

池田 翔／@ikesyo

7.1 はじめに

本章では、2017 年に Xcode 9.0 とともにリリースされた Swift 4.0 からのアップデートとして、Swift 4.1 と Swift 4.2 のアップデートについて解説します。

解説する項目は、Swift 4.1[注1)] と Swift 4.2[注2)]、それぞれの CHANGELOG や swift-evolution の各プロポーザルに基づいています（プロポーザルは SE-0200 のように、SE-xxxx という形式で記載されます）。実装されたすべてのプロポーザルを扱っているわけではないので、取り上げられなかった項目に興味がある方は、ぜひ swift-evolution のリポジトリをチェックしてみてください[注3)]。

Swift 4.0 の `Codable`（SE-0166、SE-0177）と **Smart KeyPaths**（SE-0161）について復習したい方は、前書の『iOS 11 Programming』の第 4 章を読むことをお勧めします[注4)]。

7.2 ABI 安定化と Swift 5 のリリース延期

2017 年の Swift 4 まで、Swift のメジャーアップデートは毎年、iOS と Xcode の新しいメジャーバージョンに合わせてリリースされてきました。その流れからすると、2018 年も iOS 12・Xcode 10 とともに Swift 5 がリリースされるところですが、実際には Swift 4.2 というバージョンになりました。

Swift 5 をリリースする前に Swift 4.2 というバージョンもリリースする予定であることは、Swift 4.1 リリースの少し前から Swift.org のブログで公表されていました[注5)]。この公表の時点では、WWDC 2018 で Xcode 10 のベータがリリースされる前に Swift 4.2 がリリースされるだろうと想像できましたが、WWDC 2018 で Swift 5 のリリースは 2019 年初頭に延期されることが発表されました[注6)]。

なぜこのようなリリースプロセスになったのでしょうか？それは Swift 5 の最大の目標である **ABI（Application Binary Interface）** の安定化（バイナリ互換性の提供）の実現と関係しています。

注 1） https://github.com/apple/swift/blob/master/CHANGELOG.md#swift-41
注 2） https://github.com/apple/swift/blob/master/CHANGELOG.md#swift-42
注 3） https://github.com/apple/swift-evolution
注 4） https://peaks.cc/iOS11#chapter4
注 5） https://swift.org/blog/4-2-release-process/
注 6） https://developer.apple.com/videos/play/wwdc2018/401/

ABIの安定化とは、異なるバージョンのSwiftコンパイラーでビルドされた複数のバイナリ間での、バイナリフォーマットの互換性を保証することです。ABI安定化が達成されると、Objective-Cがそうであるように、Swiftの標準ライブラリとランタイムをOSに同梱できるようになります。

現在のSwiftはOSに標準ライブラリとランタイムが含まれず、Swiftでビルドした各アプリにそれらが同梱されるようになっています。Swiftで書かれたアプリが、Objective-Cで書かれたアプリよりもファイルサイズが大きいのは、これが理由です。

OSに標準ライブラリとランタイムを同梱できるようになると、アプリごとにそれらを同梱する必要がなくなり、Swiftで書かれたアプリをApp Storeからダウンロードするときのファイルサイズを小さくできます。結果として、アプリのダウンロード時間を短縮できたり、アプリが占有するディスク容量を減らせます。

ご存知の方も多いかもしれませんが、ABI安定化は当初Swift 3で達成される予定でした。しかし実際には予想以上に時間が掛かっており、Swift 4にも間に合わず、ABI安定化はSwift 5での最重要事項とされてきました。もし2018年の秋に間に合わず、ABI安定化の達成をSwift 6に延期してしまうと、さらに1年待たされてしまうことになります。

そこでAppleは、iOS・Xcodeのメジャーリリースと歩調を合わせることにこだわらず、ABIの安定化をSwift 6に延期する代わりに、Swift 5自体のリリースを数ヶ月延期して、延期の期間を最小化することを選択したと考えられます。

7.3 Swift 4.1における変更点

Swift 4.1は、Xcode 9.3とともに2018年3月にリリースされました[注7)]。

Swift 4.1はジェネリクス関係の機能追加やコードサイズを削減するための最適化モードの導入[注8)]、Swift 5に向けたABI安定化のための進捗などを含むリリースとなっています。

7.3.1 SE-0075：Adding a Build Configuration Import Test

SE-0075[注9)]では、`#if canImport`という検査で、モジュールの存在確認とインポート可否に応じた条件付きコンパイルができるようになりました。

たとえば`UIKit`と`AppKit`両方をサポートするライブラリを作る場合、Swift 4.0まではOSがmacOSなのか、iOSなのかtvOSなのか、はたまたLinuxなのかなど、どのOSなのかを判別するために、リスト7.1のように書く必要がありました。

注7） https://swift.org/blog/swift-4-1-released/
注8） https://swift.org/blog/osize/
注9） https://github.com/apple/swift-evolution/blob/master/proposals/0075-import-test.md

● リスト7.1　OS 判別の実装例

```
#if os(iOS) || os(tvOS)
    import UIKit
    class MyView: UIView {}
#elseif os(macOS)
    import AppKit
    class MyView: NSView {}
#else
    class MyView: CustomView {}
#endif
```

Swift 4.1からは`#if canImport`を使うとリスト7.2のように書けます。

● リスト7.2　SE-0075：canImportを使用した実装例

```
#if canImport(UIKit)
    import UIKit
    class MyView: UIView {}
#elseif canImport(AppKit)
    import AppKit
    class MyView: NSView {}
#else
    class MyView: CustomView {}
#endif
```

モジュールが使用可能かどうかだけに着目し、OSを気にする必要がなくなったことが分かります。

7.3.2　SE-0143：Conditional conformances（Swift 4.1）

SE-0143[注10]は**Conditional conformances**と呼ばれる、プロトコルへの条件付き準拠の機能です。一例としては`Array`の要素が`Equatable`であれば、その`Array`もまた`Equatable`になる、というものです（リスト7.3）。

● リスト7.3　Array の Conditional conformances

```
extension Array: Equatable where Element: Equatable {
    ...
}
```

`extension`でプロトコルへの準拠を宣言する際に`where`節で準拠するための条件を指定します。

Swift 4.1ではConditional conformancesを利用し、標準ライブラリの次のジェネリックなデータ型が、要素が`Equatable`である時に`Equatable`に準拠するようになりました。

注10）https://github.com/apple/swift-evolution/blob/master/proposals/0143-conditional-conformances.md

『iOS12 Programming』
電子版: ¥3,200　製本版: ¥3,500

購入して続きを読む

PEAKS

第 8 章

Xcode 10 の新機能

佐藤 剛士／@hatakenokakashi

8.1 はじめに

WWDC 2017 で発表された Xcode 9 では多くのアップデートがありました。エディターの機能向上では Swift 向けのリファクタリング、ソースコード管理機能としては GitHub との統合機能が追加、デバッグ機能としてはワイヤレスデバッグの追加やビューデバッグの改善が行われました。WWDC 2018 で発表された **Xcode 10** では去年に負けず劣らず、大幅な機能改善や開発効率向上が見込まれる機能が追加されました。複数カーソル選択の追加や、Bitbucket や GitLab の統合、**Signposts** によるパフォーマンス計測など、開発効率だけでなく、アプリの品質を高められる機能が数多く追加されました。筆者も Xcode 10 は使っていてとても気持ちよく開発できる IDE と感じています。それほど今回のアップデートは注目すべきものです。

本章では次の新機能や改善点について解説します。

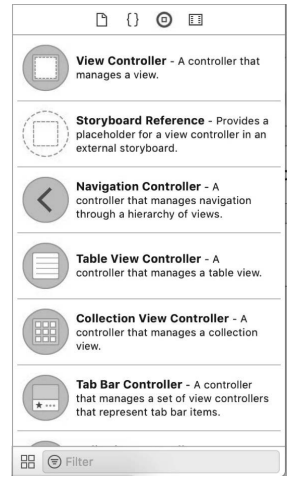
- UI の変更点
- エディター機能のアップデート
  - 複数カーソル
  - Code folding ribbon
  - Over-scroll
- Playground のステップ毎実行
- Run Script Phase の改善
- ソースコード管理機能
  - Bitbucket アカウントと GitLab のアカウントの設定
  - エディター上で Git ステータス
- Signposts と Instruments によるパフォーマンス計測
  - 同期的なメソッドの実行時間を計測する
  - 非同期での実行時間計測
  - Signpost Events
  - OSLog の Disable 設定
  - Auto Layout のパフォーマンスを向上させる
- エナジーログの収集

また、Xcode 10のリリースに合わせて、Xcodeのヘルプページも刷新されました。
困ったことがあればこちらを参照しましょう。
https://help.apple.com/xcode/mac/10.0/index.html

8.2 UIの変更点

Xcode 10になり、ライブラリペインが廃止されました。UIの変更により戸惑う開発者の方も多いかと思います。同じ機能がXcode 10でどのように利用できるのかを解説していきます。

Xcode 9まではユーティリティ領域のライブラリペインがあり、ファイルテンプレートやコードスニペット、オブジェクト、メディアそれぞれのライブラリにアクセスができました。

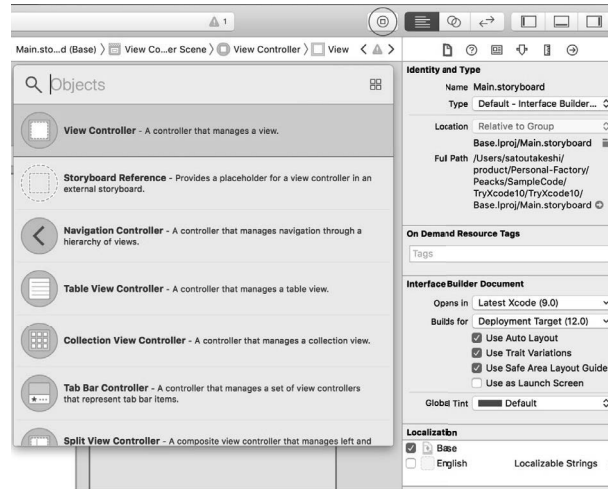


● 図 8.1　Xcode 9 までのユーティリティ領域

Xcode 10ではライブラリペインのそれぞれの機能が他の場所に移動しています。

まず、ファイルテンプレートが、特定のペイン領域に表示されなくなりました。ファイルテンプレートを使用するにはメニューの`File > New > File`を実行します。

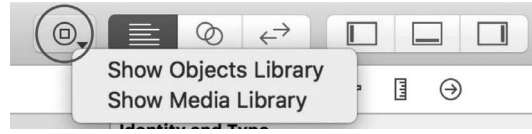
次に、オブジェクトライブラリがワークスペースツールバーに移動されました。ストーリーボードエディターを表示している場合にワークスペースツールバーのエディター設定ボタンの左隣に配置されています。



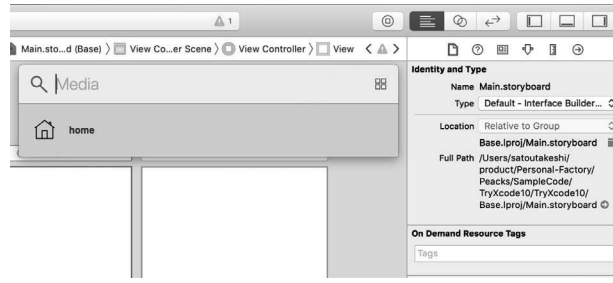
● 図 8.2　オブジェクトライブラリを表示

クリックするとオブジェクトライブラリが別ウィンドウで表示されるので、使用したいオブジェクトをドラッグしましょう。ウィンドウは別領域をクリック、またはオブジェクトをドラッグすると消えてしまいます。ウィンドウが消えないようにするには、optionキーを押しながらオブジェクトライブラリボタンをクリックするか、オブジェクトをドラック中にoptionキーを押します。ウィンドウが固定化されて引き続き操作ができるようになります。ショートカットはcommand + shift + Lです。

次にメディアライブラリですが、オブジェクトライブラリボタンを長押しするとメニューが表示されます。そちらからメディアライブラリを選択するとリストが表示されます。



● 図 8.3　長押しでオブジェクトライブラリとメディアライブラリを選択



● 図 8.4　メディアライブラリのリスト表示

第 9 章

Mojaveの新機能

大榎 一司／@tamadeveloper

9.1 はじめに

WWDC 2018でmacOSの新バージョン**Mojave**が発表されました。デクストップを整理する「スタック」や、Finderの新しい表示方法である「ギャラリービュー」などが追加されました。またQuickLookでは編集が可能となり、スクリーンショット撮影では動画を取り込む機能が追加されています。トラッキング防止機能がSafariに搭載されるなど、セキュリティー面も強化されました。またMac App Storeはデザインが大幅に刷新され、iOSのApp Storeのようにエディトリアルが表示されるようになりました。

その中でも**ダークモード**はMojaveの特徴的な新機能のひとつです。これまではFinal Cut ProやLogic Proなど主にプロ向けのMacアプリに採用されていたダークモードが、システムレベルでサポートされました。本章では、今後iOSにも搭載される可能性のあるダークモードの実装方法を解説します。

またMojaveでは従来のAppKitに加えて、UIKitでmacOSアプリを開発できるようになりました。まだ「Phase 1」と呼ばれる段階で、Appleのみが利用できる機能ですが、2019年にはすべての開発者が利用できるようになります。iOS開発者が既存のiOSアプリをmacOSに対応させるために、今から何ができるかを考察します。

9.2 ダークモード

Mojaveではユーザーがシステム環境設定でダークモードを選ぶことができます。Xcode 9でビルドされたmacOSアプリはユーザー設定にかかわらずライトモード（非ダークモードである通常モード）で表示されるため、アップデートが必要になります。アプリをダークモード表示に対応させるには、Xcode 10を使ってビルドします。

既存のmacOSアプリがMojaveではうまく動作しない場合、ダークモードには対応せずにとりあえずバグ修正をリリースしたい、という場合もあるでしょう。

このような時はXcode 9を使ってバグを修正するか、もしくはXcode 10を使う場合は`Info.plist`ファイルに`NSRequiresAquaSystemAppearance`キーを追加し、値を`true`にすることで一時的にア

プリをダークモード非対応にできます。

またアプリ起動時にNSApp.appearanceを指定すると、ユーザー設定にかかわらずアプリをライトモード（もしくはダークモード）で表示できます。たとえばプロ向けのmacOSアプリを開発していて、アプリを常にダークモードで表示させたい、などの場合に利用できます。

```
// アプリを常にライトモードで表示
NSApp.appearance = NSAppearance(named: .aqua)

// アプリを常にダークモードで表示
NSApp.appearance = NSAppearance(named: .darkAqua)
```

ただしアプリをダークモードで表示させても、すべてのUIがダークモードで表示されるわけではありません。システムで定義された色や標準コントロール以外はダークモードには対応しておらず、またアプリで使われている画像もダークモード版を用意する必要があります。さらにダークモードの細かいエフェクトに対応させる場合にも作業が必要となります。

9.2.1 色のダークモード対応

AppKitでは表9.1のように、さまざまな色が**システムカラー**としてNSColorクラスに定義されています。

● 表 9.1 NSColor に定義されたシステムカラー（抜粋）

labelColor	secondaryLabelColor
textColor	placeholderTextColor
selectedTextColor	textBackgroundColor
linkColor	separatorColor
controlAccentColor	controlColor
controlBackgroundColor	controlTextColor
disabledControlTextColor	currentControlTint
selectedControlColor	selectedControlTextColor
windowBackgroundColor	windowFrameTextColor
systemBlue	systemBrown
systemGray	systemGreen
systemOrange	systemPink

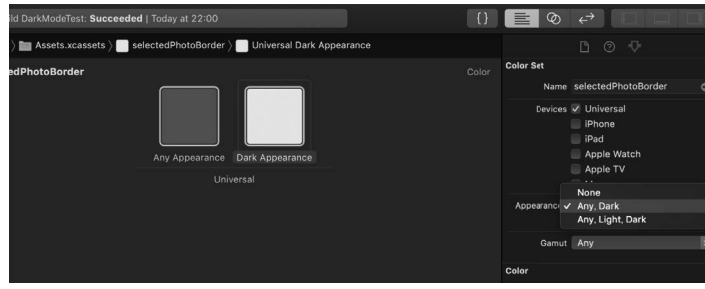
システムカラーはダークモードに対応しており、たとえばNSColor.labelColorはライトモードでは黒を返しますが、ダークモードでは白となります。またNSColor.systemBlueはライトモードではカラーコード#297cf6を返しますが、ダークモードでは#3186f7となり、若干薄い青になります。このよ

うに、できる限りシステムカラーを使うことで簡単にダークモードに対応できます。

またMojaveでは図9.1のようにシステム環境設定でアクセントカラーを指定できるようになりました。この色は`NSColor.controlAccentColor`を使って取得できます。アプリで独自の選択（ハイライト）の色を定義している場合は、アクセントカラーを使うように変更するとよいでしょう。

● **図 9.1　システム環境設定でアクセントカラーを指定できる**

アプリのブランディングなど、システムカラーに存在しない色を使う場合は**アセットカタログ**で管理することが奨励されています。Xcode 9からアセットカタログに色を追加できるようになりましたが、Xcode 10ではダークモード用の色を追加できるようになりました。図9.2のようにアセットカタログで色を選択すると、右側のインスペクタに`Appearances`プロパティが表示され、ポップアップ・メニューで`Any, Dark`（もしくは`Any, Light, Dark`）を選択するとダークモード用の色を追加できます。



● **図 9.2　アセットカタログにダークモード用の色を追加する**

アセットカタログの色は次のコードで読み込むことができます。

```
let color = NSColor(named: "myColor")
```

アセットカタログを使わない場合でもコードで対応できます。`NSAppearance.current`の値が`.darkAqua`の場合にダークモード用の色を指定します。

第 10 章

tvOS 12の新機能

所 友太／@tokorom

10.1 はじめに

本章では、tvOS 12のアップデート内容をひととおり解説します。

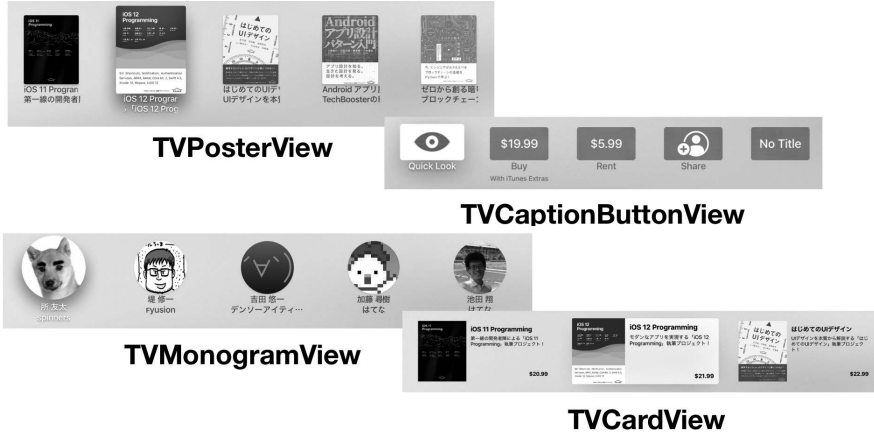
- 「10.2　TVUIKit」では、tvOS 12の目玉となるTVUIKitについて解説します
- 「10.3　UIKitのtvOS向けアップデート」では、UIKitに加わったtvOS用のアップデートを解説します
- 「10.4　Password AutoFill」では、iOSと連携して実現できるようになったtvOSアプリでのPassword AutoFillについて解説します
- 「10.5　フォーカス周りのアップデート」では、フォーカス関連のアップデートについて解説します

10.2 TVUIKit

TVUIKitには次のクラスとプロトコルがあります。本節では、TVUIKitの存在意義について説明したあと、これら全てについて詳細な解説をしていきます。

- 「10.2.2　TVPosterViewクラス」
- 「10.2.3　TVCaptionButtonViewクラス」
- 「10.2.4　TVCardViewクラス」
- 「10.2.5　TVMonogramViewクラス」
- 「10.2.6　TVLockupViewクラス」
- 「10.2.7　TVLockupHeaderFooterViewクラス」
- 「10.2.8　TVLockupViewComponentプロトコル」
- 「10.2.9　TVDigitEntryViewControllerクラス」

10.2.1　TVUIKit の存在意義



● 図 10.1　TVUIKit

WWDC 2018でTVUIKitが発表されました。TVUIKitは、図10.1のような具体的なUIパーツを提供する、tvOSアプリ用のフレームワークです。ポスター形式のパーツから顔写真を円形に表示するためのパーツまで、従来のUIKitではありえなかった末端のUIパーツを提供しています。「こんな末端のパーツを提供する必要があるのだろうか？」というのが私の第一印象でした。しかしTVUIKitについて深く調べていくうちに、TVUIKitが多くのtvOSアプリ開発者とユーザーにとって有用なフレームワークになると確信しました。

たとえばAppleが提供するtvOSアプリには、Siri Remoteのタッチサーフェイスの操作に合わせて動く、細やかなフォーカスアニメーションが実装されています（図10.2）。フォーカスという概念を扱うtvOSアプリでは、こういったインタラクションが重要であることはよく知られています。

● 図 10.2　細やかなフォーカスアニメーション

ただし、これと同じインタラクションをサードパーティ製アプリで実装するとなると、限られたケース[注1)]をのぞいて難易度が高く、著名なサードパーティ製アプリでも対応しきれていないというのが現状です。

こういった経緯で、tvOSアプリ独特の事情をふまえたtvOS専用の`TVUIKit`が新設されたものと考えます。`TVUIKit`のUIパーツは、これら細やかなインタラクションを元よりサポートしており、最小限のコードで利用できます。また、このインタラクションをカスタマイズするためのインターフェースも多く備えています。

`TVUIKit`の登場によりApple純正アプリと同等のUIを実装する敷居が下がり、tvOSアプリのUIのクオリティは着実に向上していくことでしょう。

注 1）　`UIImageView` だけには `adjustsImageWhenAncestorFocused` プロパティなどこれを簡単に実現する機能がありました

『iOS12 Programming』
電子版: ¥3,200　製本版: ¥3,500

購入して続きを読む

PEAKS