

## 大学講義のネット配信のためのアプリ開発

## Development of an App for Webcasting of University Courses

児玉 晴男† 柳沼 良知† 鈴木 一史†

Haruo Kodama Yoshitomo Yaginuma Motofumi T. Suzuki

## 1. はじめに

新型コロナウイルス蔓延の影響は、各大学の講義が緊急避難的な措置としてオンライン授業で行われる状況にある。オンライン授業といっても、資料配信型、動画配信型、同時双方向型があるが、現状ではデジタルダイエクトが指向されている。放送大学では、オンライン授業があるが、面接授業をオンライン授業化して、放送授業・オンライン授業を活用した形態で実施している。そこには、緊急時に、公表された著作物を含むコンテンツを利活用するオンライン授業において、各大学の講義をネット配信するうえで共通する課題がある。

そこで、オンライン授業を阻むのが著作権の壁とされ、東京大学、九州大学など旧帝国大学 7 校と国立情報学研究所 (NII) は、文化庁、一定の補償金を支払えば授業目的で必要と認められる範囲内で著作物を公衆送信できる制度を管轄する授業目的公衆送信補償金等管理協会 (SARTRAS) に対し、授業目的公衆送信補償金制度の早期施行を求める要請書を提出する流れになっている<sup>1)</sup>。そして、緊急避難的な対応として公表された著作物の授業目的の公衆送信に補償金制度の例外を求めるものにもなっている。

多様なオンライン授業が検討されているが、対面授業をオンライン化するにあたり、当分の間、特別措置がとられるとしても、今後、オンライン授業を恒常的にネット配信するためには、権利処理が必要になる。本稿は、既存の放送大学授業 (TV, ラジオ, オンライン) のメディアミックス・コンテンツを活用し、それらメディアミックス・コンテンツを効果的に Web キャスティングするためのマルチデバイス用アプリ (Android 用, iPhone 用, Windows 用, Mac 用) に、学習履歴機能とコンテンツ再利用を容易にする権利管理機能を付加する開発例を紹介する。

## 2. 大学講義のアプリによるネット配信のコンセプト

本研究開発では、マルチデバイス用アプリ (Android 用, iPhone 用, Windows 用, Mac 用) 開発に学習履歴機能と権利管理機能を付加して、そのアプリによって配信される Web キャスティングコンテンツとを一体化する。

## 2.1 マルチデバイス用のアプリ

各大学ですすめられるオンライン授業は、同時双方向型のストリーミング、資料配信型と動画配信型のオンデマンドに分けられる。ストリーミングかオンデマンドかは、Web キャスティングの定義と関連する。そして、ネット配信される Web キャスティングコンテンツは、ブラウザで開くかアプリ (アプリケーション) で開くかになる。

本研究開発では、放送コンテンツのアプリによるネット配信の形態になる。なお、NHK 常時同時配信は、見逃し

番組配信も行う。そこで、NHK の配信番組 NHK プラスは、パソコン、スマートフォン、タブレットといったネットに接続した端末で、ホームページ (HP) や専用のアプリを使って閲覧する。著者らは、放送授業 (TV 授業とラジオ授業) と印刷教材とのメディアミックス・コンテンツの観点から Web キャスティングコンテンツの開発を行っている<sup>2)</sup>。本研究開発のコンセプトは、放送コンテンツとアプリとを分離する。その経緯の中で、TV 授業と印刷教材 (テキスト情報) とを連携したものが、ラジオ授業の聴覚情報に視覚情報の台本 (テキスト情報) 等を付加して視聴覚化するものがある<sup>3)</sup>。上記の研究開発例をスマホアプリ活用によって Web サーバに置かれたコンテンツの公衆送信へ展開したものが Web キャスティングコンテンツ開発のコンセプトになる。なお、開発例のコンテンツはダウンロード形式によるオンデマンド形式の提供であり、その視聴はストリーミング形式になる。Web キャスティングは、ストリーミングとオンデマンドの形式を前提にする。

大学講義のコンテンツをダウンロードして視聴等するのは、放送と通信の融合の観点からいえば、コンテンツの提供がストリーミングかオンデマンドかによる受講の峻別が求められる。コンテンツの放送 (TV とラジオ) ではストリーミング形式での提供となり、コンテンツのネット配信がオンデマンド形式の提供といえる。しかし、三つの研究開発例のコンテンツはダウンロード形式によるオンデマンド形式の提供であり、その受講はストリーミング形式になるといってよいかもしれない。ネット配信が自動公衆送信であれば、放送大学における教育に必要な放送以外の放送を行うことはできないことから、放送大学講義のネット配信は、放送と通信の融合の観点、そしてネット配信を Web キャスティングに位置づけるものでなければならない。

本研究開発では、マルチデバイス用のアプリ (Android 用, iPhone 用, Windows 用, Mac 用) の表示クオリティの改善と動画メディアを効果的に表示するデザインを行った。その設計に基づき、マルチデバイス用のアプリ (Android 用, iPhone 用, Windows 用, Mac 用) に動画メディアを効果的に表示する機能を付加する研究開発を行った。また、学習履歴機能を付加したマルチデバイス用のアプリに、コンテンツ再利用を容易にする権利管理機能を付加する開発を実現した。あわせて、コンテンツの権利処理支援になる権利管理機能を付加する研究開発も行った。

## 2.2 Web キャスティングコンテンツ

本研究開発は、マルチデバイス用のアプリ (Android 用, iPhone 用, Windows 用, Mac 用) を開発し、あわせてオンライン授業と TV 授業・ラジオ授業のコンテンツのシームレスな連携によって Web キャスティングコンテンツのプロトタイプを提供することを目的とする。

開講科目 (TV 授業 (視聴覚コンテンツ) とラジオ授業 (聴覚コンテンツ)) 等のメディアミックス・コンテンツ

† 放送大学, OUI

を活用して Web キャスティングコンテンツ開発を行った。具体的には、閉講科目 (TV 授業「進化する情報社会」5 回分とラジオ授業「技術マネジメントの法システム」3 回分) 等を活用し、既存のコンテンツの再利用による Web キャスティングコンテンツ化である。

放送授業 (TV 授業とラジオ授業) と印刷教材とのメディアミックス・コンテンツの観点から Web キャスティングコンテンツの開発を行ってきた経緯の中で、TV 授業と印刷教材 (テキスト情報) とを連携したものが、ラジオ授業の聴覚情報に視覚情報の台本 (テキスト情報) 等を付加して視聴覚化しものがある。スマホアプリ活用によって Web サーバに置かれたコンテンツの公衆送信等へ展開したものが Web キャスティングコンテンツ開発のコンセプトになる。なお、コンテンツはダウンロード形式によるオンデマンド形式の提供であり、その視聴はストリーミング形式になる。Web キャスティングは、ストリーミングとオンデマンドの形式であることを前提にする。

放送大学講義では、現在、オンライン授業のネット配信は TV 授業とラジオ授業の放送とは分けられているが、TV 授業とラジオ授業はネット配信もされている。Web キャスティングコンテンツは、放送番組のコンテンツのネット配信のコンテンツとの同一性が前提になる<sup>1</sup>。したがって、TV 授業とラジオ授業およびオンライン授業の制作・著作は、シームレスな関係にある。なお、放送とネット配信では、地上波で放送しているものはできるだけ流していくことが本来の形であるが、同じ視聴覚の表示の状態ではない<sup>2</sup>。それは、放送コンテンツの映像をネットで利用するにあたり、出演者側などの権利に関わる。放送コンテンツは、リアルタイムの権利管理が求められる。これは、書籍と電子書籍でも同様である。

### 3. ネット配信と権利処理

大学講義は、公衆送信の条件によって、オープン性とクローズ性とを呈する。放送大学講義の TV 授業とラジオ授業の放送によるストリーミングでの提供はオープンコンテンツであり、TV 授業とラジオ授業のインターネット配信の自動公衆送信でのオンデマンドでの提供はクローズコンテンツになる。オンライン授業のネット配信は、現状では、放送大学学生が ID とパスワードで視聴できるクローズコンテンツである。大学講義のインターネット配信に関しては、放送大学講義の放送とインターネット同時配信に関する法的な課題が背景にあり、その法的な対応が必要になる。

SARTRAS は、学校その他の教育機関における複製等 (著作権法 35 条) で補償金が伴う著作物の使用に関する授業目的公衆送信補償金制度が設けられたための機関であるが、オンライン授業の著作権の壁を取り除くうえで有効ではない。その理由は、著作権法 35 条の今回の改正前の e-Learning の公表された著作物の公衆送信に関する使用の解釈は、米国の TEACH Act (the Technology, Education and Copyright Harmonization Act) を範としたことを考慮する必要がある。旧著作権法 35 条は、著作権の制限の原理原則に則っており、それは米国の連邦著作権法が公衆

国憲法修正 1 条の例外、すなわち憲法違反の例外として有形的媒体への固定を条件に、著作物を copyright 保護することになった経緯に依拠する。公衆送信も有形的媒体への固定をみなされるのは、デジタルミレニアム著作権法 (The Digital Millennium Copyright Act : DMCA) によっている。すなわち、著作権の制限の対応が日米で真逆になっている。

公表された著作物の複製が伴うことから、授業目的複製・公衆送信であれば、まだよいかもかもしれない。それに、公衆送信は放送・有線放送・自動公衆送信 (オンデマンド) になる。また、授業目的公衆送信の公衆送信とは、著作権の支分権の公衆送信権等になる。公衆送信権等は、出版権と著作隣接権にも関係する。ところが、我が国で著作権というのは、copyright (著作権) といってもよい対応にとどまっている。

上記から、著作権法 35 条の補償金制度が我が国の著作権の制限の対応に合理性があるとしても、SARTRAS は、小中高の義務教育・準義務教育において、著作権法 32 条の 2 の複製権とも連携した機関としての存立意義はあるが、少なくとも、文科省管轄の大学におけるオンライン教育において適格性は見いだせない。放送大学講義は、権利処理 (著作権と肖像権) の対応のもとに、公衆送信されている。その放送コンテンツを OCW でネット配信するとき、改めて権利処理を要することがある。ここに、大学講義のネット配信のためのアプリには、権利処理支援のための機能が必要になる。

### 4. 大学講義のネット配信のためのアプリ開発例

大学講義のネット配信に関する研究開発は、これまで研究開発した Android 用スマートフォンアプリを拡張し、iPhone 用アプリ、Windows 用アプリケーション、Mac 用アプリケーションのマルチデバイス用アプリの研究開発を行った。そのアプリに学習者自身が学習の達成度を確認できるような学習履歴機能を付加し、コンテンツ再利用を容易にする権利管理機能を付加してマルチデバイス用のアプリでの配信に関する研究開発を実施した。

アプリによる配信される Web キャスティングコンテンツは、既存のコンテンツの閉講科目 (TV 授業「進化する情報社会」とラジオ授業「技術マネジメントの法システム」) 等およびオンライン授業「メディアと知的財産」の資料等 8 回分・特別講義「研究不正と研究倫理」をアプリ表示に適合するように標準化した。

#### 4.1 マルチデバイス用のアプリ

マルチデバイス用のアプリは、例えば放送大学オンライン授業「メディアと知的財産」15 回分の学習資料 (印刷教材に相当) の視覚コンテンツをネット配信するものである (図 1 参照)。「メディアと知的財産」は、ID とパスワードによりオンデマンドで視聴できるビデオ教材があり、そのパワポとテキスト解説 (台本) による講義ノートを電子書籍形式で視聴可能にしたものが図 1 のアプリに視ることが出来る。

<sup>1</sup> 放送大学学園は、放送授業のコンテンツは放送法 4 条が考慮されるが、オンライン授業のコンテンツでは放送法 4 条が考慮されていない。ウェブキャストコンテンツは、放送授業とオンライン授業とのシームレスなコンテンツの制作・著作の観点から求められる。

<sup>2</sup> 例えば BS フジ「プライムニュース」は放送とネット同時配信をしているが、その放送コンテンツは全く同じ視聴覚の状態ではなく、「ブルムバーグ・マーケット・ニュース」に関しては音声のみのライブ配信になっている。

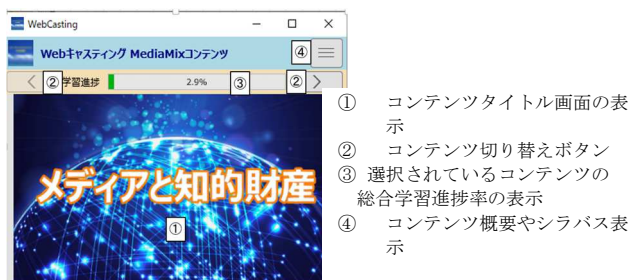


図 1 「メディアと知的財産」アプリのメイン画面 (Windows 版)

「メディアと知的財産」アプリと同様に、「研究不正と研究倫理」アプリ、「進化する情報社会」アプリ、「技術マネジメントの法システム」アプリ、「科学技術倫理と著作権」アプリが時系列に表示される (図 2 参照)。



図 2 各アプリのメイン画面の構造 (Windows 版)

各アプリのメイン画面をクリックすると、チャプター画面が表示され、コンテンツを視聴等する (図 3 参照)。



図 3 チャプター画面

マルチデバイス用のアプリは、Android 用アプリを拡張して、iPhone 用アプリ、Windows 用アプリケーション、

<sup>1</sup> 学習データは、放送大学学園が独立行政法人等個人情報保護法に基づいて管理する個人情報であり、匿名加工情報として利用な

Mac 用アプリケーションのマルチデバイス用アプリとして。なお、iPhone アプリはアドホック型で開発しており、インストールするにはビルド時にインストールする iPhone の UUID を事前に登録する必要がある。

#### 4.1.1 アプリの学習履歴機能

学習履歴機能は、各章ごとのスライド数を分母とし、閲覧したスライド数を分子として学習履歴を表し、分子=分母となっている章は学習が完了したことを表している (図 4 参照)。学習履歴機能の付加は、学習者の履修パターンによって学習者がロールプレイングのように履修するための学習解析に必要となる。

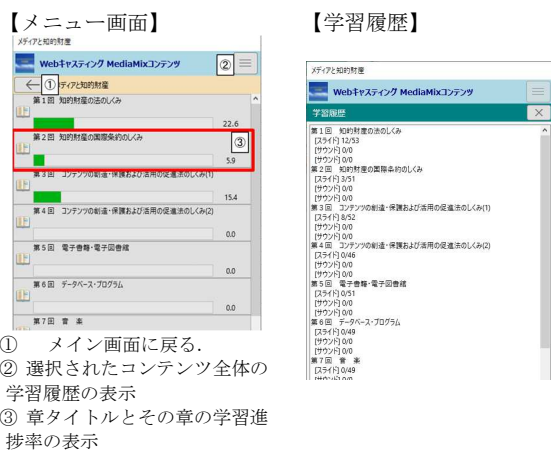


図 4 学習履歴の表示例

学習履歴機能による表示データは、学習者の学習の進捗度とモチベーションを目的とする。それは、「研究不正と研究倫理」と「科学技術倫理と著作権」では学習者用のデータ活用になる。なお、オンライン授業「メディアと知的財産」の LMS における学習データ<sup>1</sup>と学習履歴機能による表示データとの連携は、いわゆるビッグデータのパーソナルデータの高度利用のひとつの学習解析になりうる。

#### 4.1.2 アプリの権利管理機能

本研究開発では、権利管理については、動画のみで、1つの章に1つの動画が割り当てできる。表示できない再生時間部分のみマスクされるようになる。権利管理機能の活用は、権利管理者 (大学、教員) がどこまで権利管理の対象をカバーするかによる。それは、ネット配信において想定以上の対応が必要である。権利管理機能は、コンテンツの部分的な権利処理支援になるが、コンテンツの全体的な権利処理も関与する。

放送教材等には、教員と放送大学学園との間に、以下の取り決めがある。

「教育職員が職務上創作した著作物 (印刷教材、放送教材並びに通信指導及び単位認定試験の問題、解答及び解説) については、教育職員としての身分の有無にかかわらず、放送大学学園は、その目的を遂行するため必要な範囲において無償で自由に利用することができる。教育職員がその著作物において使用した当該教育職員の他の著作物についても同様とする」 (放送大学学園就業規則 38 条 2 項)

パーソナルデータとともに、放送大学学園が事業者として秘密管理する営業秘密でもある。

上記は、職務発明規定の特許法 35 条 1 項のような規定である。したがって、放送大学学園就業規則 38 条 2 項は、職務著作規定といってもよい。また、放送教材等とコンテンツで重なり合う印刷教材は、教員が放送大学教育振興会に出版権（複製権と公衆送信権等）の設定をして発行されている。そうすると、放送大学の放送授業・オンライン授業およびそれらを活用したオンライン授業のコンテンツは、教員が放送大学学園（放送大学）へ著作物の利用の許諾をし、教員が放送大学教育振興会へ出版権の設定をしている関係になる。教員に著作権が原始帰属したまま放送大学学園（放送大学）と放送大学教育振興会に、前者は債権的に、後者は物権的に教員のコンテンツを利用させていることになる。したがって、放送授業・オンライン授業のコンテンツは、放送大学学園（放送大学）に帰属するとともに、教員に帰属するともいえる。ただし、それは、放送授業・オンライン授業のコンテンツの全体的にいえるとしても、部分的には全く異なった光景になる。全く異なった光景とは、物権的・債権的な関係で利用する著作物、公表された著作物を著作権等の制限の下に使用する著作物、登録発明や登録商標も関与してくる<sup>3)</sup>。

#### 4.2 Web キャスティングコンテンツ

本研究開発のアプリをオンライン授業の資料配信型、動画配信型、同時双方向型に対応づけると、「メディアと知的財産」アプリは資料配信型、「研究不正と研究倫理」アプリと「進化する情報社会」アプリは動画配信型、「技術マネジメントの法システム」アプリと「科学技術倫理と著作権」アプリは音声配信型になりうる。

「研究不正と研究倫理」アプリと「科学技術倫理と著作権」アプリは、音声によるラジオ授業を視聴覚化して、オンライン授業とのシームレスなコンテンツ構成となるように、「音声」と「台本のテキスト化した資料」と「パワポ資料」を対応づけて視覚化している。放送大学特別授業「研究不正と研究倫理」1 回ラジオ授業 45 分の関連素材等を活用して、「音声」45 分を 21 にブロック化し、各ブロックに 1 パワポ資料 21 枚を対応づけ、さらに各ブロックの「音声」と「台本のテキスト化した資料」も対応づけている。ラジオ授業の視聴覚化に関するコンテンツ構成によって作成したコンテンツをマルチデバイスアプリによって表示したものが Web キャスティングコンテンツのプロトタイプ開発になる。

パワポ資料を 1 区画として、コンテンツ素材（テキスト、動画、音声）を明確に分割することにより、メディアミックス・コンテンツとしてのコンテンツ連動性が確保しやすくなり、かつ Web キャスティングコンテンツとしても、ストーリーミングではなく、ある単位で区切られた区画コンテンツとして、必要な分だけアプリにダウンロードされるため、システムとしての制御もしやすくなる。TV 授業とオンライン授業で、45 分、30 枚のパワポ資料で音声を入れれば、資料配信型、動画配信型、同時双方向型のオンライン授業のデジタルダイエットの講義資料としての標準化になりうる。

#### 5. 今後の課題

大学講義は、対面授業では、教員の著作による教科書または他者の教科書を使用して行われる。いずれにしても、権利処理の面または利用料（印税等）が還元されるコンテンツを利用して大学講義が行われている。その利益還元の

システムが維持されてオンライン化されるとき、著作権等が障害になる懸念は限りなく低い。本稿で紹介した大学講義のネット配信のためのアプリ開発では、対面授業と教科書等の講義資料をネット配信する例示になる。それは、放送大学講義が、原則、放送番組と印刷教材をセットにしており、それらをビデオ映像と電子書籍で並存してネット配信する形態に他ならない。

本研究開発と同様に、放送とネット同時配信ではアプリによる形式といえるが、そのシステムの・法的な対応との整合を要する。アプリによるメディアミックス・コンテンツの放送授業（TV、ラジオ、オンライン）の Web キャスティングに関しては、放送とネット同時配信がすすめられているが、その観点からのシステムの・法的な課題の考慮が求められる。

コンテンツ開発では、メディアミックス・コンテンツと Web キャスティングコンテンツとのシームレスなコンテンツ構成とし、視聴覚コンテンツ、聴覚コンテンツ、視覚コンテンツの標準化を指向されるが、経費の面からそれらコンテンツを並存した形式から再検討する必要がある。コンテンツに関しては、① 既存のコンテンツ活用では、視聴覚コンテンツ・聴覚コンテンツと視覚コンテンツとを放送授業（TV、ラジオ、オンライン）と印刷教材・講義資料の電子書籍版とのワンセット化、② 新規のコンテンツについては聴覚コンテンツ（ラジオ）と視覚コンテンツ（印刷教材、台本、講義資料など）とを統合化した形式を Web キャスティングコンテンツとして標準化、の二つに分けて対応することが考えられる。

学習履歴機能に関しては、「メディアと知的財産」の履修者のうち、約半数がビデオ映像や講義ノートにアクセスすることなく履修を放棄する状況にある。その状況を踏まえた工夫が必要である。

権利管理機能の付加については、一般に映像を対象とするが、権利処理の課題から写真、スライドと音声、さらにテキスト等も対象となりうる。権利管理機能については、TV だけでなく、ラジオ、オンラインのコンテンツの権利管理機能を付加する必要がある。なお、この機能の付加は、大学講義のオープン化においても権利処理が必要となる。

#### 謝辞

本稿は、2018-2019 年度 放送大学教育振興会助成「Web キャスティングコンテンツのマルチデバイスアプリ開発に関する研究」（研究代表者：児玉晴男、研究分担者：鈴木一史、柳沼良知）の研究成果による。

#### 参考文献

- [1] “オンライン授業阻む著作権の壁、旧 7 帝大など新制度施行要請”, (<https://univ-journal.jp/31382/>)
- [2] 児玉晴男、鈴木一史、柳沼良知、“オンライン授業のコンテンツ開発とそのプラットフォーム”, 情報科学技術フォーラム講演論文集, 第 4 分冊, pp.149-152 (2015).
- [3] 児玉晴男、柳沼良知、鈴木一史、“スマホアプリによる Web キャスティングコンテンツ開発”, 情報科学技術フォーラム講演論文集 第 4 分冊, pp.275-276 (2018).
- [4] 児玉晴男、“オンライン講義の公開に関する知的財産権管理”, 情報通信学会誌, Vol.32, No.1, pp.13-23 (2014).

以上