

仕様書

2025（令和7）年度 放送大学学園 次世代教育研究開発センター

「電子書籍型学習管理プラットフォームを核とする生涯学習デジタルエコシステムの機能追加」

1. プロジェクト概要

1.1. 目的

本学の基幹科目である放送授業科目での使用を想定し、放送番組教材、印刷教材、そして形成的評価にも対応できる通信指導問題を統合した All-in-One マルチメディア学習管理プラットフォームのプロトタイプを構築する。

同時に、開発システムは、放送授業科目における印刷教材の電子化と個別最適な学びを実現するために、電子書籍型とし、かつ学習活動（いわゆる学習履歴データ）を記録できるものとし、将来の拡張性を考えデジタルエコシステムとして運用できるものとする。

1.2. 背景

本学の科目群において中核をなす放送授業科目のコンテンツは、放送及びインターネットで配信する放送番組教材と印刷教材から構成される。

放送大学の国際化ばかりでなく運用コストの中長期的な削減のために、印刷教材の電子化、オンライン配信は喫緊の課題となりつつある。

高齢者を中心に、本学の学生にはデジタルデバインドによって、オンライン学習になじめず、LMS ベースのオンライン授業科目を忌避するものも少なくないが、こうした学習者にもなじみやすいユーザインタフェースをもった学習者ブラウザが必要である。高齢者には、従来の印刷教材をイメージできる、電子書籍型コンテンツがなじみやすいと予想される。

開発する電子書籍型コンテンツは、単なる PDF ではなく、放送授業番組ビデオ、通信指導問題（確認テスト）を融合させ、学習ログを保存できる、アクセシビリティ機能を有するマルチメディア教科書がのぞましい。

1.3. 開発するシステムの構成

複数年度において開発する「電子書籍型学習管理プラットフォーム」システムの構成または業務は次の通りである。

- (1) 学習者用電子書籍ブラウザの開発
- (2) 電子書籍型学習管理配信システムの開発と実装
- (3) 既存教材のマイクロコンテンツ化（学習オブジェクト化）とカリキュラム・シラバスデータベース（1EdTech CASE 仕様の学習目標ルーブリックリポジトリ）との連携

(4) 学習履歴データの蓄積と分析表示ツールの提供

1.4. 発注者から提供するリソース

- ・ 開発するシステムを実装するクラウド環境
AWS を想定している。LMS、コンテンツリポジトリ等はここに実装する。
開発するシステムに必要なミドルウェア、サーバ類はここに構築すること
必要なドメインについては、発注者において取得するか代行を依頼する。
- ・ 電子書籍型コンテンツの素材
2 科目分の印刷教材（15 章、PDF）、放送番組教材（15 回、jpeg 等）、試験用の問題

1.5. 既存システムとの関係

本プロジェクトは 2024（令和 6）年度から開始され、その公募案件の成果として、1.3 の（1）、（3）についてはそのプロタイプが存在する。今回の開発では、その成果を生かしつつ、新たな機能を付加することを目的とする。

なお、本システムは後年度の実運用システムの設計開発において参照するプロトタイプ
の位置づけであり、現在本学の実運用システムとは独立して運用する。そのほかに、関連す
る研究用システムとして、シラバスデータベースがあり、本システムとのデータ連携は実現
する。

1.6. プロジェクト範囲

1.6.1. 範囲の説明

- ・ 前年度までに開発した、Moodle による学習管理システム（LMS）、カリキュラム・シラ
バスデータベース（1EdTech CASE 仕様の学習目標ルーブリックリポジトリ）と学習者
用電子書籍ブラウザにより構成されるデジタルエコシステムのプロトタイプに、（A）動
画管理サーバーを追加し、（B）学習履歴とアナリティクスの改善を行う。
- ・ 具体的には、今年度の開発では、既存の PDF ベース学習システムに対して、**EPUB ビ
ューワー対応、動画学習イベント取得機能、学習履歴ダッシュボードを追加したマルチ
メディア学習管理プラットフォームのプロトタイプを構築**する。
- ・ なお、今回のコンテンツは著作権の関係で公開できないので、実証実験での制約条件と
なる。
- ・ 学習履歴やテスト回答結果を蓄積する LRS（学習履歴ストア、Learning Record Store）
は必要である。パイロットシステムとして、LMS の機能が使えるのであれば使用して
いいが、データモデルは国際技術標準に準拠すること。技術標準として、1EdTech
Caliper Analytics を使用する。

1.6.2. 範囲外となる項目

- ・ シラバスデータベースは既存のものを使用するので、その構築は不要である。

1.7. 将来の拡張性

本研究では、単に印刷教材を PDF 化するだけでなく、マイクロコンテンツ化し、シラバスデータベースと対応付け、学修履歴管理にマイクロレデンシャルを導入するとともに、その学習過程データはラーニングアナリティクスに利用できるよう、学習記録ストア (LRS) に格納することを最終目標にする。今回の提案で実現することを必須とはしないが、以下の将来の拡張性について、ソリューションを示唆できる提案を期待する。

- ・ 放送番組教材はいずれも、オープンコンテンツではなく、なんらかのデジタル著作権処理 (DRM) の下での管理配信が可能であること。
- ・ DRM 付 PDF では、学習者側のデータの取得がむずかしく、LMS 等を併用し学習履歴データを管理できること。
- ・ 放送授業科目の単位認定試験は現在、IBT として場所を指定せず実施されているが今後、試験監督システムや形成的評価の導入が不可避となる。開発する電子書籍型学習管理プラットフォームでも、こうした試験運用システムとも連携できること。
- ・ AI ツールの普及とともに、それを利用した学習活動も記録分析する必要があり、そのデータの蓄積 (データレイク) や分析方法 (BI ツールなど) との連携も実現できること。

2. システム要件

ここには、昨年度開発したシステムの仕様も合わせて記載している。今回の調達で新たに追加する部分は、太字の部分である。

2.1 前提条件：

- 既存システムは PDF 教材の閲覧と基本的な学習履歴収集のみ対応している
- **EPUB 形式への対応により、よりリッチな電子書籍体験の提供が必要**
- **動画教材の学習行動分析**のため、詳細な視聴イベント取得機能が必要
- **教員の指導支援**のため、学習者の進捗を分析するダッシュボード機能が必要
- これらの機能追加により、従来の印刷教材ベースから真のデジタル学習環境への進化を図る

2.1.1 対象ユーザー

****主要ユーザー**：**

- 放送大学の学生 (高齢者を含む)
- 在留邦人
- 教員・管理者
- システム管理者

****利用想定**：**

- パイロットシステムとして同時アクセス 5 件程度
- 将来の本格運用を想定した設計

3. 機能要件

3.1 主要機能

3.1.1 学習者用電子書籍ブラウザ

****基本機能**：**

- WEB ブラウザベースの PDF リーダ
- 映像・音声対応
- 検索・マーカー機能
- 学習活動検出センサー（教科書関連イベント）
 - 教科書を開く
 - ページ移動する
 - ブックマークする
 - 検索する
 - ハイライトする

****追加機能**：**

- EPUB ビューワ対応
- 動画学習イベント取得
 - 再生開始時刻
 - 再生終了時刻
 - 一時停止
 - 再生再開
 - 早送り
 - 巻き戻し
 - 音量変更
 - 全画面表示

****著作権保護機能**：**

- ブラウザビューワー形式（ダウンロード禁止）
- 印刷禁止

****技術要件**：**

- 国際技術標準準拠（LTI 1.3、Caliper）
- UTF-8 対応（海外ブラウザ対応）
- シンプルなユーザインタフェース（高齢者配慮）

3.1.2 電子書籍型学習管理配信システム

****システム構成**：**

- 狭義の LMS
- マイクロコンテンツレポジトリ
- 学習履歴記録データストア

****配信機能**：**

- 電子書籍配信（PDF）
- 映像レポジトリ管理
- AWS 環境での構築・実装

****分析機能**：**

- 学習履歴データ分析ツール
- 分析プロトコル提供

****追加機能**：**

- ****EPUB 配信対応****
- ****学習履歴ダッシュボード（教員用）****
 - 学習者進捗表示
 - 学習時間統計

3.1.3 マイクロコンテンツ化・連携機能

****コンテンツ分割**：**

- 印刷教材：テキスト（節単位）、図表（1 枚単位）
- 放送番組教材：部単位（3 部構成）
- マイクロコンテンツへの UUID 付与

****データベース連携**：**

- 1EdTech CASE 仕様の学習目標ルーブリックレポジトリ
- カリキュラム・シラバスデータベース

3.2 詳細機能要件

3.2.1 認証・権限管理

- ユーザー認証システム
- ロールベースアクセス制御

- セキュリティフレームワーク準拠

3.2.2 コンテンツ管理

- 印刷教材（PDF）管理
- 放送番組教材（映像）管理
- 試験問題管理
- メタデータ管理

3.2.3 学習履歴管理

- 学習活動イベントログ記録
 - 教科書関連イベント（基本機能）
 - 教科書を開くイベント
 - ページ移動イベント
 - ブックマーク作成・削除イベント
 - 検索実行イベント
 - ハイライト作成・削除イベント
 - 動画関連イベント（追加機能）
 - 再生開始イベント
 - 再生終了イベント
 - 一時停止イベント
 - 早送り・巻き戻しイベント
 - 音量変更イベント
 - 全画面表示イベント
- 学習履歴ストア（LRS）
- ラーニングアナリティクス対応

3.2.4 学習履歴ダッシュボード機能（追加機能）

- 学習進捗表示
- 学習時間統計表示

4. 非機能要件

4.1 性能要件

- 同時アクセス数：5 件程度（パイロットシステム）
- AWS クラウド環境での実現

4.2 セキュリティ要件

- 1EdTech LTI1.3 準拠
- Security Framework 参考
- Privacy Framework 参考
- ゼロトラスト設計
- 個人情報保護ポリシー準拠

4.3 相互運用性要件

項目	技術標準
電子書籍	PDF（基本）、EPUB（追加機能）
学習オブジェクト、映像、音声	後日相談
学習目標	CASE 1.2
学習活動センサー	Caliper Analytics、ただし後日相談
ツール連携	LTI1.3

4.4 可用性・アクセシビリティ要件

- 障がい者向け技術標準対応（APIP、DAISY）
- 多言語対応（UTF-8）
- マルチプラットフォーム対応

5. 制約条件

5.1 技術的制約

- AWS 環境での構築必須
- オープンソース利用推奨
- 国際技術標準準拠必須

5.2 ビジネス的制約

- 納期：令和 8（2026）年 1 月 23 日（金）
- 予算：パイロットシステム規模
- 著作権：コンテンツ非公開
- 機密保持：個人情報保護必須

5.3 運用制約

- アジャイル開発手法
- 定期的な進捗共有（週次）
- 既存システムとの独立運用

- 研究用途に限定

6. 成功基準

6.1 機能的成功基準

- 電子書籍ブラウザの正常動作
- マルチメディアコンテンツの統合表示
- 学習履歴データの正確な記録・分析
- LTI1.3 準拠のツール連携

6.2 技術的成功基準

- AWS 環境での安定運用
- 同時アクセス 5 件での性能確保
- 国際技術標準への準拠
- セキュリティ要件の満足

6.3 ユーザビリティ成功基準

- 高齢者にとって使いやすい UI
- 多様なデバイスでの利用可能性
- アクセシビリティ機能の提供

7. 提供リソース

7.1 発注者提供

- AWS クラウド環境
- ドメイン取得・管理
- 電子書籍コンテンツ素材
 - 2 科目分の印刷教材（15 章、PDF）
 - 放送番組教材（15 回、MP4 等）
- 試験用問題

7.2 既存システム連携

- シラバスデータベース（データ連携実現）
- 実運用システムとは独立運用

8. その他制約

- ・ 本学の個人情報保護ポリシーにのっとり、セキュリティおよびプライバシー保護については、ゼロトラストの本格導入を想定した設計を行うこと。

- ・ 本開発プロジェクトは、研究開発プロジェクトであり、アジャイル型の形態をとるため、定期的に（受注時 1 か月：1 週間ごと、その後は必要に応じて数回）発注者と情報共有をおこなうこと。その際、システム設計書などの文書を用意すること。

9. 納品

9.1 納品日

納期は令和 8（2026）年 1 月 23 日（金）とする。

納品後、実証実験を予定しているため、厳守すること

9.2 納品場所

放送大学学園 若葉会館 1F 次世代教育研究開発センター

9.3 納品物

納品物は、以下の通りとする。

1. 開発したシステム 1 式（クラウド上で確認する）
2. その使用説明書（電子版）

10. その他

10.1. 業者の選定のあたり考慮する点

本研究開発プロジェクトは、電子書籍と e ラーニング、ツールとコンテンツという広範囲の開発要素を含み、しかも開発要素間での高度なデータ連携（相互運用性）を必要とする。そのため受注業者には、いずれも 3 年以内に 1 件以上、電子書籍と e ラーニング、ツールとコンテンツのすべてにおいて実績を有すること。1EdTech 技術標準などの実装経験があることも重視する。

また、

- ・ 多様な学習者環境に対応する必要から、いずれも 3 年以内に 1 件以上、Windows、iOS、Android など様々な OS に対応した Web アプリケーション開発の経験があること
 - ・ 学習管理システム（LMS）の開発では、3 年以内に 1 件以上、デジタルコンテンツ制作の経験を有すること
 - ・ プライバシーマークを取得していること
- も重視する。
- ・ 応募に際し、提出書類として工程表・制作物のイメージ図も用意すること

10.2. 機密保持・資料取扱い

- ・ 受注者は、発注者が開示した情報、契約履行過程で生じた納品物（印刷した帳票を含む。）及び本作業の履行上知り得た全ての発注者の情報(以下「秘密情報」という。)について、本調達範囲の業務以外に利用してはならない。また、いかなる場合にもこれを発注者が開示することを認めていない第三者に開示又は漏えいしてはならないものとし、受注者は

そのために必要な措置を講じること。受注者は、発注者が提供した情報を第三者に開示する必要がある場合には、事前に発注者と協議し、了承を得ること。

- ・受注者は、発注者から秘密情報の複写、複製を許可された場合を除き、秘密情報の複写及び複製を行ってはならない。発注者から提出、又は複写・複製された秘密情報等の資料は、契約期間終了後に返却又は破棄することとし、破棄する場合は、シュレッダー等で判読できないようにしてから破棄すること。契約期間中であっても、発注者からの要求があったときは、同様に返却又は破棄すること。

10.3. 著作権

- ・本調達により作成された成果物に関する所有権及び著作権は、発注者に帰属する。納品物に第三者が権利を有する著作物が含まれている場合は、発注者が特に使用を指示した場合を除き、受注者は、当該著作物の使用に関して費用の負担を含む一切の手続を行うこと。なお、この場合、受注者は、当該著作権者の使用許諾条件につき、発注者の了承を得ること。また、受注者が所有する著作者人格権については、これを行使しないものとする。

10.4. 再委託の制限等

- ・受注者は、業務の全部について、一括して第三者に請け負わせたり、再委託してはならない。また、業務の一部を第三者に対して請け負わせたり再委託する場合、受注者は、あらかじめ、所定の事項について発注者に申請した上で、承諾を得なければならない。

10.5. 個人情報の取り扱い

- ・個人情報の取り扱いについては、別紙「個人情報の取扱いに関する条項」によるものとする。

10.6. その他協議事項

- ・受注者は、本仕様書に記載なき事項でも、発注者並びに受注者両者が必要と認められる事項に関しては、受注者は申し出るものとし、発注者と協議の上、実施すること。

以上