

---

# Caliper Analytics®の最新動向と バージョン1.1対応



株式会社ネットラーニングホールディングス  
Chief Technology Officer 李在範

*NetLearning®.Quality.*

# Caliper Analytics® とは？

---

IMS GLOBALが策定を進める

## “オンライン学習測定フレームワーク”

- 学習の測定方法の標準
- 様々な学習環境からデータ(学習履歴)を収集して分析等を実現
- 学習活動の内容を評価する共通メトリクス

# Caliper Analytics®の価値

---

**学習環境における学習分析機能の効率的な開発を可能にする、学習活動の測定値を一貫して提示する手段を確立**

**学習データにラベルを付けるための共通言語を定義することで、学習分析の高レベルアプリケーションのエコシステムのステージを設定可能**

**学習活動と効果を測定する標準的な方法を提供することで、設計者やカリキュラム提供者は品質を測定、比較、改善することが可能**

**データ科学の手法、標準、技術を活用**

**既存のIMSグローバルオープンスタンダードをベースに構築**

**データ転送メカニズムのベストプラクティスの推奨事項を提供**

# Caliper Analytics®の認定状況

---

- 認証取得

- 13件 (2018年2月23日現在)

- 認証はMetric Profile単位

NetLearning®

Blackboard Learn™

canvas

D2L

LEARNING  
OBJECTS  
A Cengage Company

VitalSource™

Mc  
Graw  
Hill  
Education

CO Moodle rooms

# Caliper Analytics® 今後予定 (2017年11月)

Initiative	Short Term (0-6 months)	Medium Term (6-18)	Unscheduled
<b>Caliper</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Caliper 1.1 (F) and profiles:<ul style="list-style-type: none"><li>- Annotation</li><li>- Assignable</li><li>- Forum</li><li>- Media</li><li>- Session</li></ul></li><li>● Caliper 1.1 Certification Guide</li><li>● Guide to Creating Caliper Profiles</li><li>● Caliper 1.2 Scope</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Caliper implementation guide</li><li>● Caliper 1.2 (target eta 5/18 *options)<ul style="list-style-type: none"><li>- Assessment profile QTI update</li><li>- CASE Item</li><li>- Survey</li><li>- Tool Launch/LTI Insights</li><li>- Open Badges</li></ul></li><li>● Query API Standards</li></ul> <p>*Options to be ranked for agile release</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>● xAPI convergence project, pending member organization</li><li>● Publicize Caliper reference Implementations</li></ul>

出典: <https://www.imsglobal.org/ims-product-roadmap-summary-updated-11272017>

## eラーニングの鍵は学習履歴

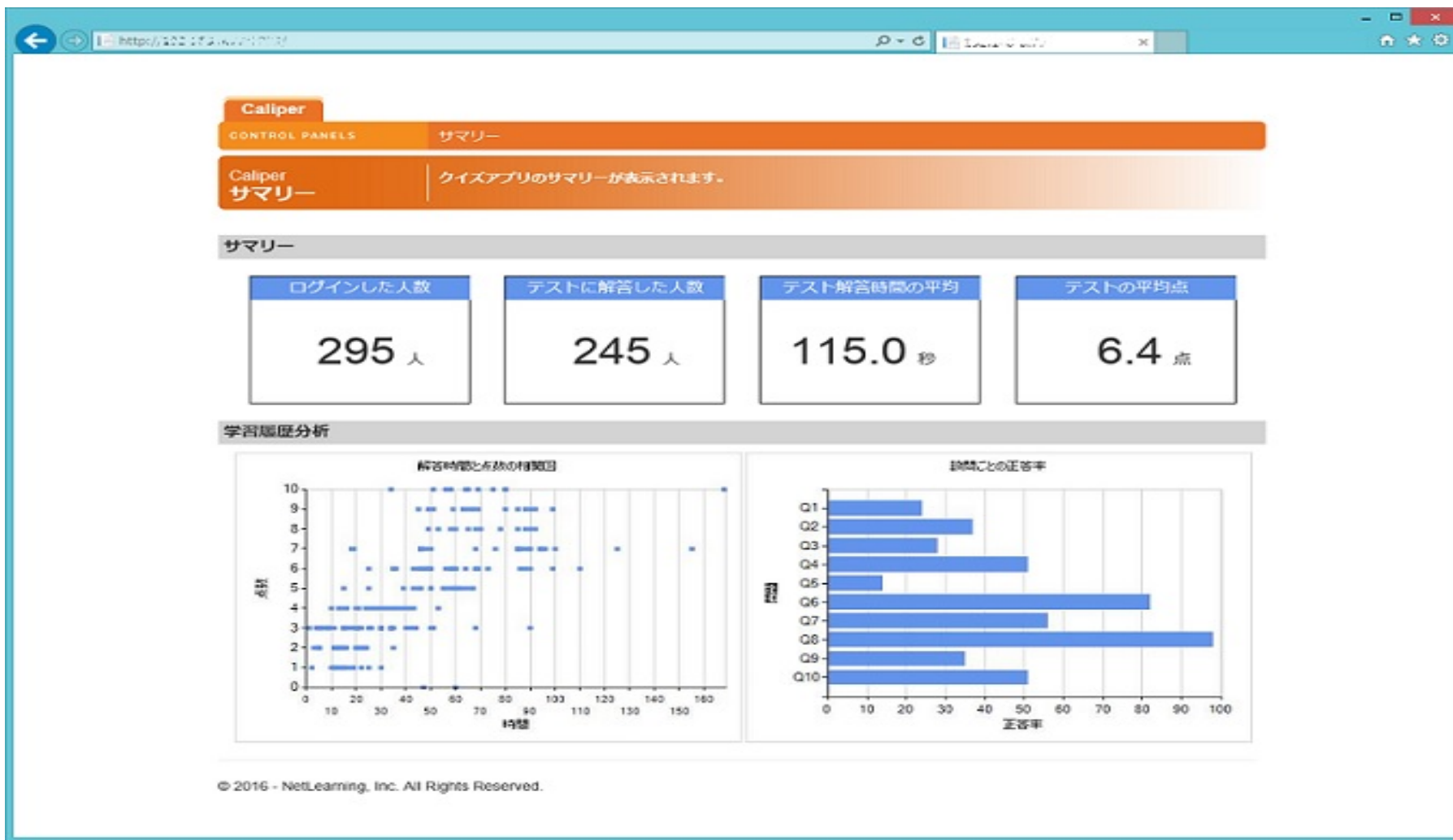
⇒学習履歴の標準Caliperの有用性に着目

- 2016/05 IMS-GLC Contributing Memberに登録
- 2016/06 日本IMS協会設立メンバーとして参加
- 2016/10 Caliper Analytics® 認証取得（日本初）
- 2017/10 Caliper Analytics® 再認定

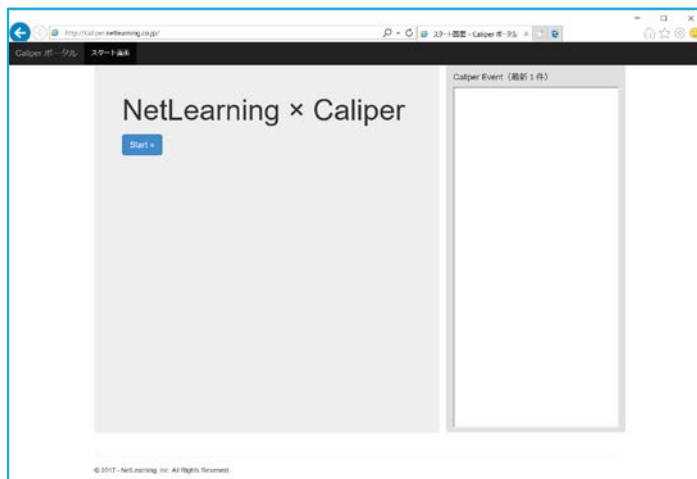


# 弊社での事例：ダッシュボード(UI)

- 学習履歴をリアルタイムで表示

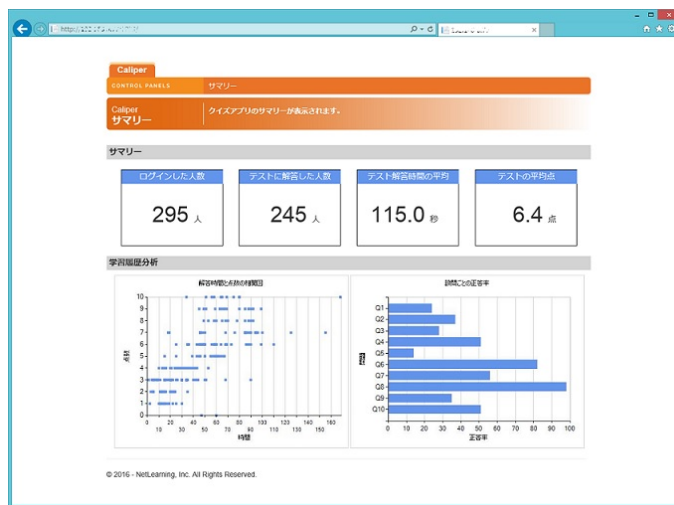


# 弊社での事例：ダッシュボード(Data Flow)



イベント送信

Event  
Store  
(LRS)



通知

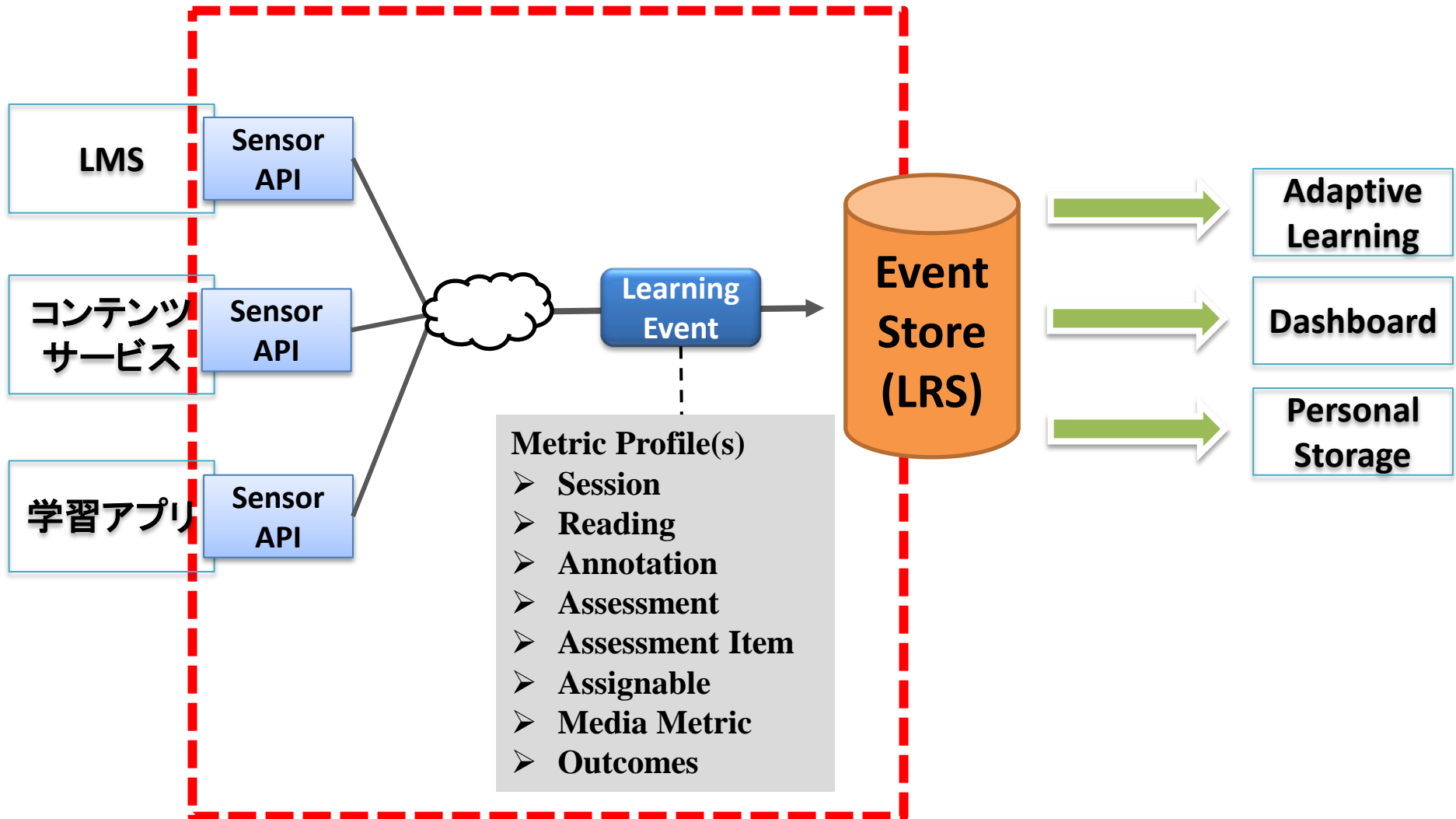
データ取得



---

# Caliper Analytics® 技術概要

# Caliper Analytics 1.xの範囲



# Caliper Analytics 1.xの構成要素

---

- Metric Profiles      ... 学習履歴の標準化
- Sensor API            ... 学習履歴の回収
- Event Store            ... 学習履歴の蓄積

# Caliper - Metric Profiles

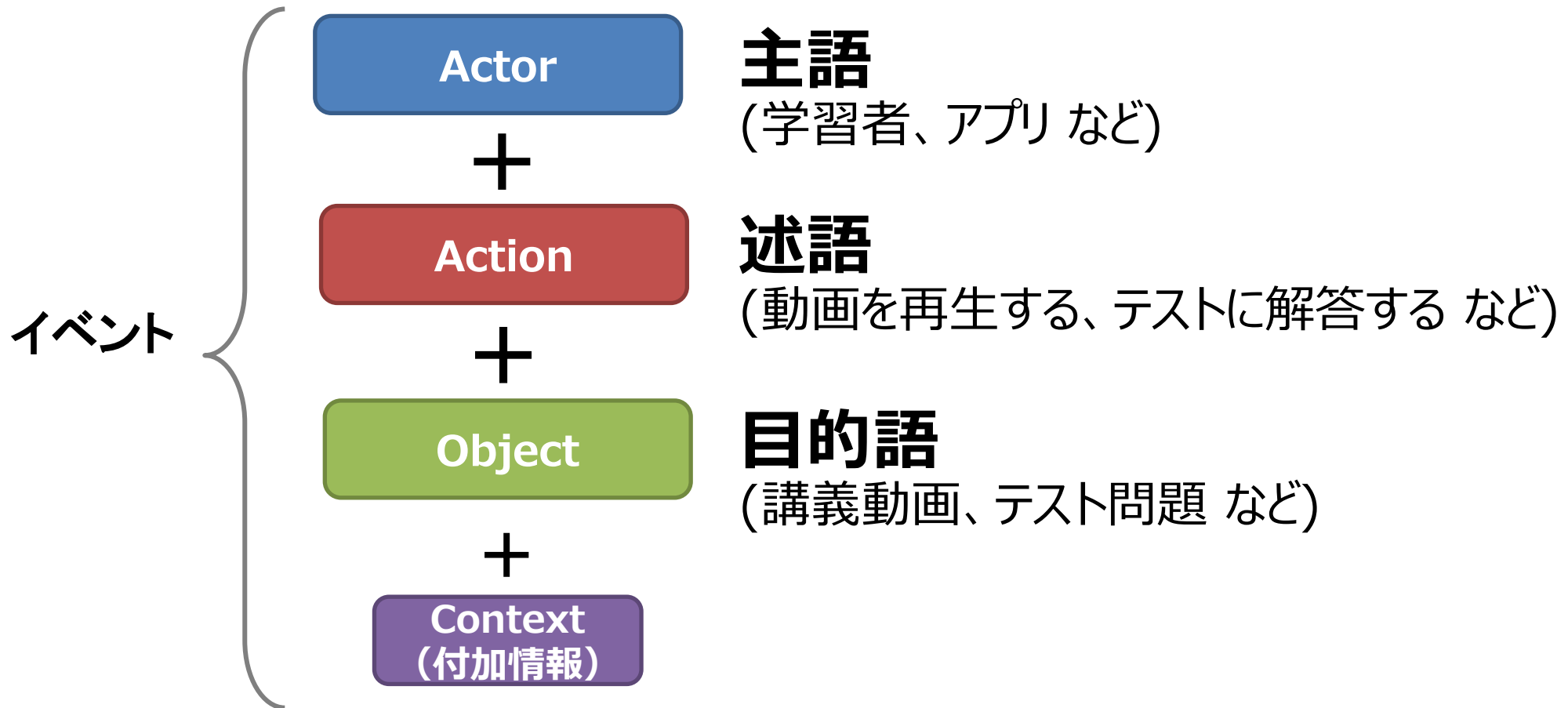
---

## 学習履歴として何を記録するのかを定義

<b>Reading</b>	コンテンツ(EPUB3)の 閲覧、検索、遷移...	<b>Annotation</b>	ブックマーク、ハイライト、 タグ付け、シェア...
<b>Assessment (Item)</b>	クイズ、ホームワーク、 テスト...	<b>Media</b>	音声、動画コンテンツ...
<b>Session</b>	ログイン、ログアウト...	<b>Assignable</b>	アサイン、アクティベート...
<b>Grading (Outcome)</b>	学習結果、成績	<b>Basic</b>	一般イベント記述
<b>Forum</b>	フォーラム、メッセージ	<b>ToolUse</b>	ソフトウェア

# Caliper – イベント

Metric Profileに従って記録される学習行動



# Caliper – イベント例

## 学習者のイベントの例

Actor

Action

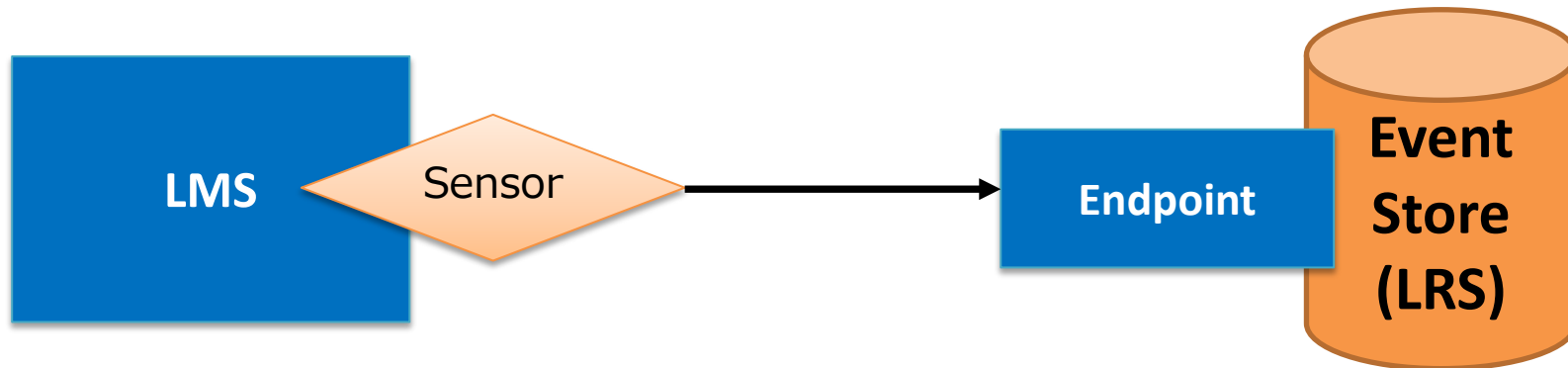
Object

#	学習活動	Profile	Actor	Action	Object
1	アプリにログインした	Session	学習者	Logged In	学習App
2	説明ページに遷移した	Navigation	学習者	Navigated to	遷移先のページ
3	説明ページにタグ付けした	Annotation	学習者	Tagged	タグの内容
4	クイズページに遷移した	Assessment	学習者	Started	クイズページ
5	設問に遷移した	Assessment Item	学習者	Started	設問
6	設問に答えた	Assessment Item	学習者	Completed	設問
7	#5-6を繰り返す				
8	解答を送信した	Assessment	学習者	Submitted	クイズページ
9	スコアが表示された	Outcome	学習App	Graded	成績
10	アプリをログアウトした	Session	学習者	Logged Out	学習App

# Sensor API

---

- 学習履歴が生成される場所にセンサーを設置
  - センサーがイベントをEventStoreに送信する



- 公式実装が提供されており簡単に実装が可能

```
// センサーの作成
```

```
var sensor = new CaliperSensor("sensor-id");
```

```
// 送信先の登録
```

```
string endpointId = sensor.RegisterEndpoint(  
    new CaliperEndpointOptions("https://caliper.example.com/events" ));
```

```
// イベントの作成
```

```
var mediaEvent = new MediaEvent( Action.Paused ) {  
    Actor = new Person( "https://example.com/user/123456" ),  
    Object = new VideoObject( "https://example.com/video/abcde" ),  
    Target = new MediaLocation( "https://example.com/video/abcde" )  
    { CurrentTime = 324 },
```

(中略)

```
// イベントの送信
```

```
bool success = await sensor.SendAsync( mediaEvent );
```



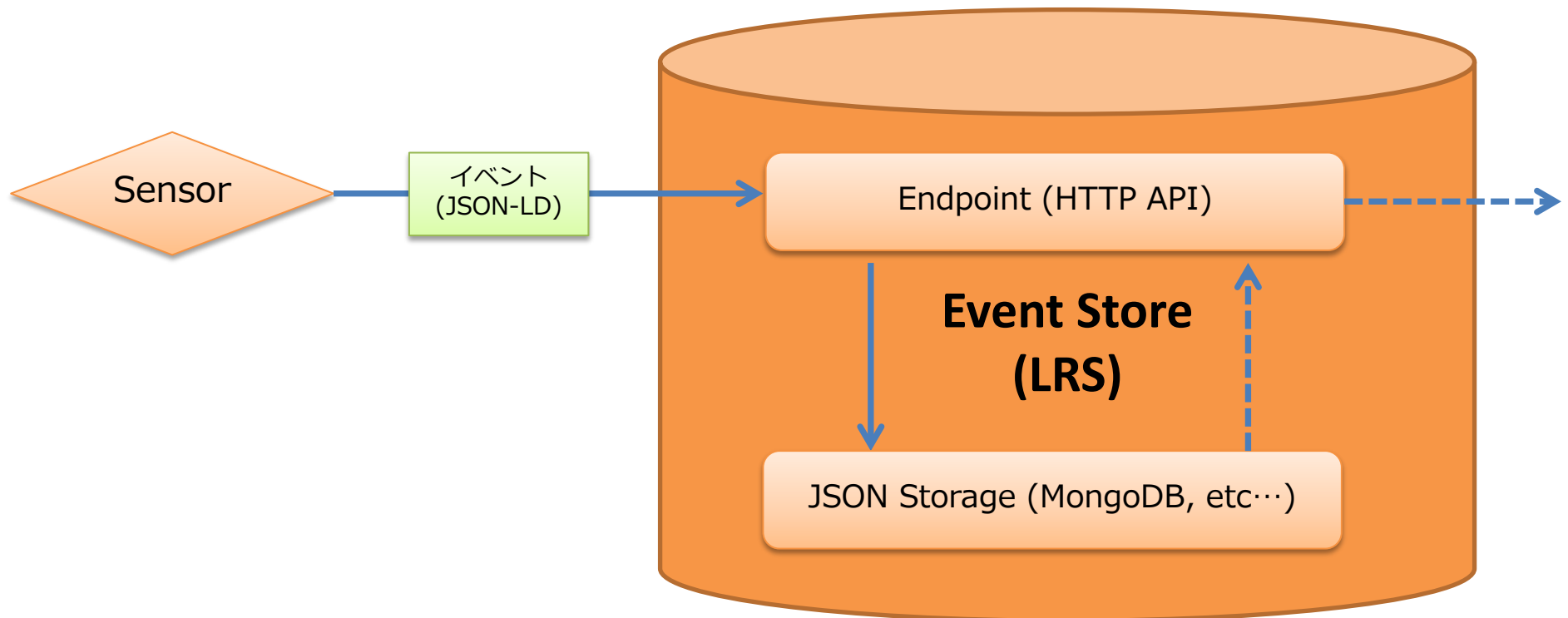
- イベントはJSON-LD形式で送信される

```
{
  "sensor" : "sensor-123456",
  "sendTime" : "2017-07-06T05:34:15.6311281Z",
  "data" : [
    {
      "@context" : "http://purl.imsglobal.org/ctx/caliper/v1/Context",
      "@type" : "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/AssessmentEvent",
      "actor" : {
        "@context" : "http://purl.imsglobal.org/ctx/caliper/v1/Context",
        "@id" : "https://example.com/user/abcdef",
        "@type" : "http://purl.imsglobal.org/caliper/v1/lis/Person",
        "name" : "User A",
        "description" : null,
        "extensions" : {},
        "dateCreated" : null,
        "dateModified" : "2017-04-01T05:32:57Z"
      },
      "action" : "http://purl.imsglobal.org/vocab/caliper/v1/action#Started",
      "object" : {
        "@context" : "http://purl.imsglobal.org/ctx/caliper/v1/Context",
        "@id" : "https://example.com/assessment/A-001",
```

# Event Store

---

- Sensorから送られたイベントを蓄積
- HTTP(S)で受信したJSON-LDを保存



# EventStore - 実装

---

- リファレンス実装

- <https://github.com/IMSGlobal/caliper-eventstore-public>

- Open LRW (Aperero Foundation)

- <https://github.com/Aperero-Learning-Analytics-Initiative/OpenLRW>

- Callisto (Act, Inc)

- <https://github.com/openedinc/callisto/>

# IMS認証の取得

---

- 製品がIMS規格に準拠していることを認証
- 判定は基本的に自動化されたテストにより実施
  - 現状V1.0とV1.1の適合性システムを運用  
(2018年2月23日現在)
- 認証製品リストページ
  - 認証を通った製品は公式ページに掲載される
  - <https://www.imsglobal.org/cc/statuschart.cfm>

# 認証の取得条件と方法

---

- 主な条件

- IMS会員 (Affiliate or Contributing) であること
- 自動化テストを通過すること
- 認証はテストした製品バージョンでのみ有効
- 有効期限は1年間

- Caliperの認証ページ

- Caliper Conformance Service
- <http://caliper.imsglobal.org/>

# Caliper認証テストの流れ

---

1. 必要事項の記入
2. 認証を受けるMetric Profileを選択
3. テストのスタート
  - Conformance Serviceが受信待機状態となる
  - 送信先Endpointがページ内で指定される
4. 認証を受けたい製品から指定のEndpointに送信
  - 認証ページ側にテスト結果が反映される
5. 試験項目を全てパスできたらIMSに提出
  - IMS側での確認が行われて問題がなければ完了

---

# **Caliper Analytics® Version Up (1.0 → 1.1)**

# Caliper 1.1 – Profile revisions

---

- プロファイルの追加
  - Forum
  - Tool Use
  - Basic
  - Assessment Item Profile を Assessment Profile に統合
- プロファイルの整理
  - プロファイルの名称変更・統合
  - 概念の整理
    - Profileが複数のEventを含む形に



# Caliper 1.1 – Event revisions

---

- 追加されたイベント  
(関連するアクションやエンティティも追加されている)
  - \* Forum Event
  - \* Thread Event
  - \* Message Event
  - \* ToolUse Event
- Reading Event が廃止予定に
- Outcome Event を Grade Event に変更

# Caliper 1.1 – Entity revisions

---

- - 多くのエンティティを廃止予定に
  - \* EpubChapter
  - \* EpubPart
  - \* EpubSubChapter
  - \* EpubVolume
  - \* Reading
  - \* etc

# Caliperに関する情報まとめ

---

- 公式サイト

- <http://www.imsglobal.org/activity/caliper>
- パブリックドキュメント(4種類のガイド)

- GitHub

- <https://github.com/imsglobal>

caliper-java-public、caliper-php-public...	各種言語でのSensor API実装
EventStore	Event Storeのリファレンス実装
caliper-common-fixture-public	テスト用のイベントJSON-LDファイル

## Caliperに関連するリポジトリ(一部)

---

ご清聴ありがとうございました。

*NetLearning® Quality.*