

ジョブ型雇用における学習履歴のオープンデータ連携に関する 米国の動向

田中恵子^{*1}, 岡本敏雄^{*1}, 江見圭司^{*2*3}

^{*1} 京都情報大学院大学, ^{*2} 大阪経済法科大学, ^{*3} 羽衣国際大学

Future Implications of the Development of Learning and Employment Records

Keiko Tanaka^{*1}, Toshio Okamoto^{*1}, Keiji Emi^{*2*3}

^{*1} The Kyoto College of Graduate Studies for Informatics, ^{*2} Osaka University of Economics
and Law, ^{*3} Hageromo University of International Studies

教育や研修などによる個人の学習記録を、セマンティックウェブ技術とブロックチェーン技術との組み合わせにより、採用の合理化につなげる取組みがアメリカで進められている。ジョブ型雇用において、採用側が個人の学習履歴をシームレスに認知できる技術基盤として新たに「LER (Learning and Employment Records)」と命名された官民オープンデータ連携について報告する。

キーワード: LER, CLR, デジタルクレデンシャル, ブロックチェーン, 学習ログ, オープンデータ

1. はじめに

学習記録に関する技術動向は、これからの教育および人材市場を捉えるうえで非常に重要な展開である。しかし、その意図を示す政策的背景や技術について日本語で執筆されたものは未だ極めて限定的である。筆者はこの半年間、関係する資料レビューを行い、取組に関するオンライン会議等に参加した。それらの情報を元に、教育と仕事、政策と技術の両領域に跨る煩雑で広範な事項について、主要な論点を整理することを試みる。ごく限られた部分しか述べることができないことをご容赦いただきたい。

本稿では、米国の動向に着目し、まず背景となるホワイトハウス直下の米労働力政策諮問委員会の白書に着目する。関連して、米商工会議所のリードする、学習と労働を連係させる技術インフラの構想について概説する。そして、今年7月新たに Learning and Employment Records (LER)と改名された学習記録に関する技術標準のユースケースを示す。次に技術的観点から LER の全容を把握すべくデータ流通モデル、

主要な技術的要件について検討する。それらを踏まえ、最後に教育への示唆を探る。

2. LER の公開

2020年7月14日、米国商工会議所財団 (U.S. Chamber of Commerce Foundation)の教育・労働力センターは、管掌するプロジェクト「T3Network Innovation」の一環として、LERhub.org(1)というウェブサイトを公開した。同サイトによると Learning and Employment Records (LER)とは、「職場、教育プログラム、社会経験、軍隊教育などの学習が行われた場所を問わず、学習を包括的にデジタルに記録したもの」である。なお、サイト公開以前においては、労働力政策諮問委員会および米商工会議所のどちらも共通して Interoperable Learning Records(ILR)の名称を用いていたが、その後米商工会議所は ILR から LER へと改名した。LER の推進は、トランプ大統領令により設置されたアメリカ労働力政策諮問委員会 (American Workforce Policy Advisory Board,

AWPAB) が予てから教育と仕事の橋渡しを支える技術インフラの構築の提唱していたことが関係する。AWPAB の委員である商工会議所のトム・ドノヒューのリーダーシップもあり、商工会議所が AWPAB の方向性を牽引する形で、デジタルな学習記録に関する先進的な取組を集積しリソースハブとしてサイト公開するに至っている。LER は単独の規格ではなく、以降に詳しく述べる Web3.0 技術を二つ以上組み合わせるための原理である。

3. 政策的背景～LER が目指す社会

3.1 米労働力政策諮問委員会の相互運用可能な学習記録に関するホワイトペーパー

米労働力政策諮問委員会のデータ透明性ワーキンググループが昨年 9 月に公開したホワイトペーパー「相互運用性のある学習記録」(2)では、企業や教育機関における学習に関わる官民データ連携の実現に必要な技術要件をとりまとめている。ワーキンググループの議長はインディアナ州知事と SAP の CEO が共同で務める。ホワイトペーパーには、edX や Coursera などの MOOC プラットフォームや、IBM のブロックチェーンによる受講証明と人材管理に関わる担当者、教育テクノロジーの技術標準化団体である IMS Global Consortium からのインプットを盛り込んでいる。

そもそも米労働力政策諮問委員会には 4 つの中心的な議案 (①キャリアサクセスへ様々なパスウェイがあることを大衆に知らせること、②労働者を仕事とより良くマッチングするためのデータ透明性の向上、③採用と訓練の慣行の近代化、④雇用主が手動する訓練の投資の測定および推奨)がある。これらの目的達成の手段として学習記録データの活用を捉え、標準的なデジタル学習記録により採用慣行を合理化し、アメリカ全体として労働者のスキルの高度化を目指している。

具体的な問題意識は次の通りである。現状、求職者は、自身のスキル・能力や業務経験を示すのに履歴書や職務経歴書に頼っている。しかしこれらの文書だけでは、個人の学習成果や業績を適切に認知することは困難である。また、記述されたスキルや資格について普遍的な共通理解が無く、またその真偽を検証する手段も無い。さらに採用企業側は、あるポストに一人を

採用するのに平均で約 41 日、4129 ドルのコストがかかっている。一方で学習者側は、新たなスキルを取得しており、旧態依然の学位や資格では表現されにくく、新たなスキルを認定する体制が整備されていない現状にある。

こうしたことから、同ペーパーでは、アメリカのすべての労働者イコール生涯学習者とみなし、教育や訓練、仕事の経験によって得た移転可能なスキル (Transferable Skills) をデータとして記録し保存・活用することで、より高い賃金の職やキャリアを切り開くべきだとし、その打開策として標準的な学習記録データを、相互運用可能な学習記録データ (Interoperable Learning Records : ILR) と称し、ILR を全セクターにわたり全米的に拡大し導入するための定義や原理、技術的要点を整理した。オープン規格を用いた相互運用可能な学習記録データにより、ベンダーや個別のシステム、教育機関やセクターといった垣根を越えて、様々な学習を人材市場に橋渡しすることを狙いとしている。

3.2 T3 Innovation Network による背景

産業界と学習との橋渡しをするデジタルな学習記録の方向性を下支えするのは米国商工会議所が展開してきた取組にある。2014 年には、タレントパイプラインマネジメント (TPM™) イニシアチブを開始し、産業界における人材サプライチェーンの実現を試みた。

これは、不足する人材を供給するために、採用側と協働して人材要件をより明確に表現することを支援し、必要な資格情報やコンピテンシーの明確化を図るものであった。教育・訓練を提供する機関が、コンピテンシーの明確になった雇用要件に合わせた教育や訓練を提供することで人材のサプライチェーンマネジメントのモデルとなった。

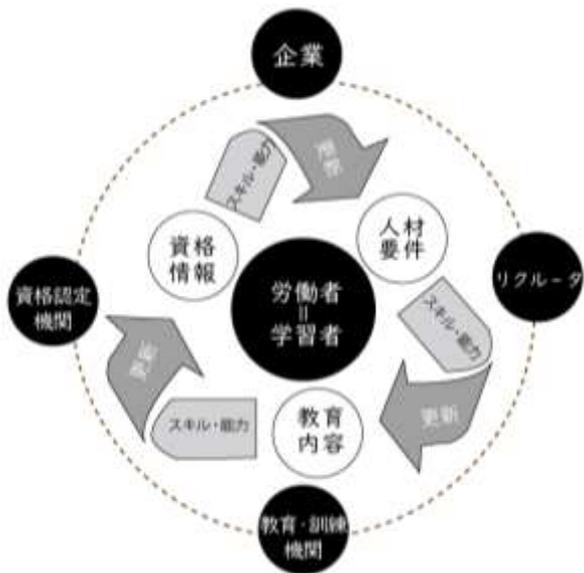


図 1 人材サプライチェーンのイメージ
(筆者田中作成)

続いて、教育と人材不足とのスキルギャップを埋めようと、2017年にジョブレジストリー (Job Registry) という実証実験を開始した。これは、採用企業をエンドカスタマーとして、求人要件のジョブディスクリプションを明確にし、人事管理情報システム等との相互運用性を高めようとするものであった。その際、コンピテンシーやタクソノミーによる共通言語化を図り、ジョブディスクリプションのデータをレポジトリとして、非識別データ化後に管理することで、人材のサプライチェーン管理を目指していた。ジョブレジストリーと並走して進められたのが、ルミナ財団による資格情報のレジストリー (Credential Registry) だ。Credential Registry はセマンティックウェブ技術を用い Linked Data により資格情報に関するデータを集積し、比較、検索、連携を可能にさせる取組として進められた。商工会議所とルミナ財団は、これらの取り組みをより包括的に教育と人材市場に循環させようという意図から協働し、人材市場のためのオープンでシェア可能な、分散型の官民データ・技術基盤連携を構築するため T3 Innovation Network というプロジェクトを立ち上げた。

2018年3月、米国商工会議所は「Web3.0技術の応用によるタレントマーケットプレイスの向上」(3)とい

うホワイトペーパーを公開。Web3.0技術の組み合わせによって、いかに人材市場の向上を図るかを検討している。具体的には、人材に関わる関係者(大学、カレッジ、行政機関、ベンダー、採用企業)間において十分な協調性が図られていないこと、それにより学習者に施される教育と産業界が求めるスキルとの間にギャップが生じること、採用コストがかさむことを問題視した。これらの打開策として Web3.0 技術によるタレント市場の向上を意図している。そしてグローバル経済における競争力を強化し、これまで行き届かなかった層へ経済的機会をもたらす、多様性を増大させることで、国全体としても人材市場に関わる効率化、コスト削減を実現しようとする。

ここで指す Web3.0 技術とは、次の4つを指す。

- セマンティックウェブ技術 (Schema.org や Linked Data など)
- 分散レジャーテクノロジー (ブロックチェーン)、
- 大規模データ解析
- AI や機械学習

白書には、人材育成に関わる官民データ技術連携基盤の構築を次のように展望している。

人工知能を活用する上で前提となるセマンティックウェブ技術を用いて、求人、コンピテンシー、資格情報、教育・訓練の情報を比較、連携するためにマシン読取可能な標準化されたデータ形式として記述する。これらのデータをオープンに連携させていくことで、スキルギャップを埋める機会の発見を可能にさせ、教育訓練パートナーのラーニングアウトカム設定に、採用企業のニーズを反映させることが可能になる。統計的なデータは政府の助成金の有効活用を判断する材料、労働統計や政策支援に役立つ。これは人材育成に関する官民オープンデータ連携を実現する。また、分散レジャーテクノロジー、スマートコントラクトを利用して、学習者が自身の意思決定で、特定の学習履歴データやプロフェッショナルプロフィール情報を管理し、共有することが可能になる。採用側や教育機関側は、共有されたデータを受け取る際、技術的に真偽を検証することができる。

この構想を引き継ぐ形で4つワーキンググループ

が、データ連携のユースケースを整理してきた。のちに LER と改名されたこの技術インフラは、前述した Interoperable Learning Record(ILR)の仮称で、IBM、Walmart、Salesforce や Workday が実証実験に協力している。LER の実証プロジェクトはいずれも複数の Web3.0 技術を組み合わせたものであるがその中には、教育テクノロジーに関する標準化団体である IMS Global Consortium の規格である Open Badge、Comprehensive Learner Records (CLR) を含むものもある。LER を取り巻く技術標準について図 2 に示した。



図 2 学習記録に関わる各技術標準の俯瞰図 (3)

4. 想定される代表的なユースケース

ここまで、AWPAB と米商工会議所の描くビジョンについて大まかな技術的な背景とともに概説した。ここからは、LER のエコシステムの全体像を捉えつつ、想定されるユースケースについて図 3 に示し概説する。またステイクホルダーごとのユースケースについても示す(4)。

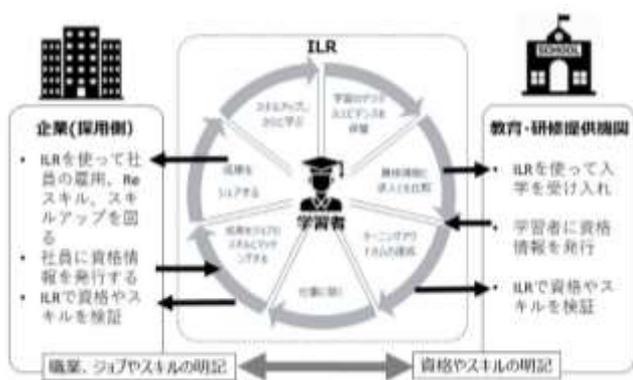


図 3 デジタル学習記録 (ILR) のエコシステム ※(2)の p10 をもとに筆者田中が作成

まず、採用企業側から見た場合、シグナリング (求人などの人材要件の伝達)、リクルーティング、選考、スクリーニング、検証、受け入れと人材開発、パフォーマンス分析といったプロセスにおいて、LER を活用することで次のような利点が想定される (図 3)。例えば採用にあたり、コンピテンシーや資格情報などの人材要件とマッチする潜在的な応募者を探し、見つけ、不必要な雇用要件を精査することができる。また応募者の提供したスキルや能力の証明データの真偽を検証することができる。さらには業界内で一貫して不足しているコンピテンシーを分析し、そのデータを基に前提基準として職位のトリガーやインターンシップ人員配置に活用することができる。

一方、学習者側にとっては、学習成果の伝達、キャリアや学習機会の検索、学習履歴の管理、入学や編入などにおいて LER を活用することが想定される。例えば、蓄積されたコンピテンシーおよび資格情報の評価を基に、キャリア目標と最もマッチする仕事や職業人教育、資格情報を調べ、発見することが容易になる。また他の学習者がどこで開発育成され、資格を得たか、異なるコンピテンシーを得ているか、調べ発見することでキャリア計画や教育計画を立てる際に役立つ。学習者自身の履歴書や包括的な学習履歴に記載されたコンピテンシーや資格情報をツールやシステムを通して求人要件に記述される言語へ回謬なく変換させることも考えられる。

教育事業者においては、コンピテンシーや学習証明などを伝達することで採用企業や学習者のニーズとの連携を向上させることができる。雇用要件と応募要件資格を関連するプログラムや資格情報に使い、プログラムを開発し、更新する。年次などの決まったスケジュールによる更新ではなく、雇用主の変化し続ける雇用要件にリアルタイムに対応する。就業により得た新たなコンピテンシーを検証するアセスメントサービスを提供し、卒業後も職業人教育を継続するよう推進する。学習者に対し、コンピテンシーを基にした財政的支援へのアクセスや管理のため、成長を証明する学習やコンピテンシーをドキュメントし、検証するサービス (例えば、新たなコンピテンシーを基にした雇用主による授業料支援、学生奨励費、ローンなど) を提供

することも想定される。

5. LER を実現するための各技術要件

5.1 オントロジー／フレームワーク

前述したユースケースを実現するには、様々な複合的な技術要素が必要になる。教育機関と採用企業、学習者といったステイクホルダーにおいて LER により信頼できるデータを流通させるには、図に示した 4 つの階層において共通のプロトコルが必要になる。

企業は、求人情報において人材要件をジョブディスクリプションなどにより明確化する際、その人材に求められる学位などの資格やスキル、能力などを記述するが、この記述が企業や担当者によってちぐはぐではデータ活用はできない。

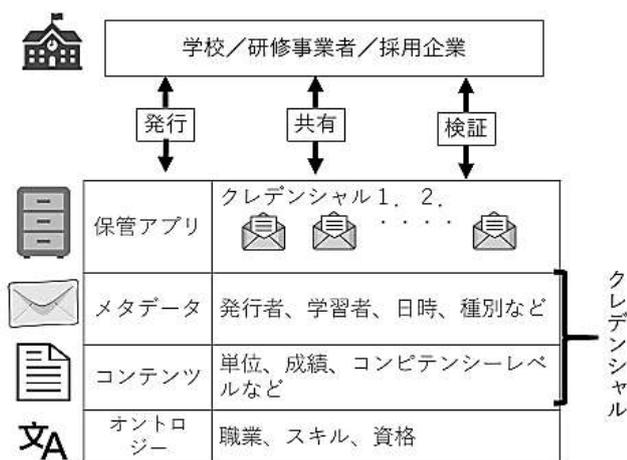


図 4 LER を実現する 4 階層の共通項目
※(2)の p14 をもとに筆者田中が作成

そこで、職業については標準職業分類 (Standard Occupational Classification: SOC) を、スキルに関しては Occupational Information Network (O*NET 19)(5)に示された業務タスクやスキルレベルを参照するなどオントロジーの共通化が必要になる。ただし既に散在する多彩なスキルフレームワークを単一のオントロジーに共通化することは困難であるため、現実的には各種スキルやコンピテンシーフレームワークをまずマシン読取可能なデータとして表現し直し、異なるフレームワーク間の関係は人工知能を通じてマッチングを行うことが将来的に期待される。

LERhub.org においては、その支援策としてコンピテンシーフレームワークをオープンデータ化するためのツール「Competency Framework Extraction Module¹: CFEM」(現在はパイロット版(6))が用意されている。CFEM は予めからコンピテンシー連携のために作られた Competencies and Skills System (CaSS) という米国政府が資金援助した²オープンソースのシステム(7)をベースにしている。国防総省が分散型の学習システムに関するプロジェクトから Competencies and Skills Systems へ資金援助をしたのである。Linked Open Data にすることで異なるコンピテンシーフレームワーク間の要素を関係可能にさせる。

資格情報については、前述の Credential Registry を下支えする Credential Transparency Description Language (CTDL) (4)を用いる。こうしてオープンデータ化された資格情報は図に示す封筒や手紙の生成を可能とする。

5.2 コンテンツとメタデータ、保管アプリ

学習を修了し発行される修了証明書は、LER においてはブロックチェーン技術を応用することで、セキュアかつ検証可能なデータの共有を実現させる。修了証明書を他人の目に触れて構わない『封筒』の宛先情報と機密の『手紙文』と分けてとらえたのが図 4 である。これまでオープンバッジで実現されてきた学習成果の共有がさらに進化し、秘匿な成績情報などを含む学習記録についてより特定の相手にセキュアに共有する仕組みを可能にさせるためだ。このメタデータとコンテンツを合わせたものが証明書となる。暗号化により、コンテンツは鍵を持った相手しか閲覧できない。

他方、証明書を安心して共有するには、個人がファイルキャビネットに保管するようなイメージでブロックチェーンの財布アプリのようなシステムに格納する。ブラウザやモバイルアプリを通じて学習者は自身の証明書にアクセスし、自身の選択で共有する。これは近年、欧米を中心に意識が強まる個人情報保護の観点から、学習者がデータの主権者となる (Data Sovereignty)

という設計上の概念を体現する。よって、LER は単一のベンダーが情報を中心的に管理するのではなく、分散型テクノロジーの発想で実装されるため、ブロックチェーンの技術が応用される。なおアプリのホストはサードパーティーかもしれないが、この場合プライバシーやセキュリティに関して何らかの監督が必要になることが想定される。日本であれば情報銀行のような仕組みも視野に入るであろう。

LER の設計の原理として、学習者が自身のデータについて意思決定権を持つことや、データが検証できることなど留意すべき技術的要件は多い。しかしそのために準拠すべき技術標準はいずれもオープンな国際標準規格であり W3C や IMS GC などにより既に策定が進められている。W3C が策定する規格 Verifiable Credential や IEEE がハーモナイズをはかる ILR も関連するスタンダードの一つとなる。

6. まとめ

以上、米国における LER の展開の背景と、その技術要件について報告した。LER を実装するには、職業情報、スキルやコンピテンシー、資格に関わるデータを共通のオントロジーのもとマシン読取可能な Linked Open Data にすることが大前提となる。また労働者イコール学習者と捉え、個人が主体的にデータを保管、共有する分散型システムとして設計しなければならないなど、様々な技術要件を複合的に組み合わせる必要がある。それには官民いずれかの取組ではなく複数のステイクホルダーが共創し、様々な標準化団体が協調しあっていることがわかる。

米国の事例は、技術革新により、人材需要の変化が急速に進む時代に適したジョブ型雇用が、労働者一人一人を生涯学習者として位置づけ、個人が学び続けることで常にスキルアップを図ることは経済成長の点からも不可欠であることを示している。ジョブ型雇用を前提に、雇用要件や資格情報のオープンデータ化が進んでいるところに、対応するスキルやコンピテンシーを構造データ化し明確にした教育やクレデンシャルを提供する土壌があって初めて人材の循環を展開できることがわかる。また本質的に LER は学習した機関を

問わず得た知識をオープンに評価する潮流である。このことは採用や学習に関わる教育のオープン化を産業界の需要が後押ししていることも見て取れる。

LER の技術的デザインに即して教育と人材開発の好循環を見据えた新たなサービスやシステムの実証実験がサイトに集積されつつある。LER が示す共通の標準規格により可能になる学習に関わるデータ流通を目指し、様々な分野で新たなシステムやサービスが開発されることが期待される。それは LER が単一ベンダーのプラットフォームではなく、オープンな規格により散在したデータの相互運用性を目指すからこそ生まれるビジネスであろう。例えば、学習記録をお財布に入れて保管するようなブロックチェーンのアプリケーション、オントロジーに即したクレデンシャルを発行するサービス、求人要件の記述を構造化データにし、対応するスキルやコンピテンシーとリンクさせる人事管理システムなどの関連ビジネス／システムが考えられる。LER に相当する学習記録やクレデンシャルのデジタル化にともなう人材開発と教育の連係は、アメリカだけでなく欧州やカナダの一部でも現在取り組まれている。欧州では共通履歴書 EUROPASS のデジタル化が進みデジタルな資格情報との連携が今年 6 月以降一層容易になっている。カナダのオンタリオでは、人材ニーズと学習とのマッチングを LER 同等の仕組みで行う eCampusOntario が展開されている。

これからの日本では通年採用から、COVID-19 の影響もあり、日本でもジョブ型雇用が一層進むことが想定される。断片的な HR テック、Ed テックの推進にとどめるのではなく、人材の循環や高度化の観点から、データ連携を視野にいれ、教育と人材開発の合理化に力を入れるべきである。また昨今ではテレワークでのジョブトレーニングや eラーニングによる受講も進む。個人の学習成果を人事・採用側が客観的に認知するデータ流通の仕組みの構築は技術的に可能であり、日本でも検討すべき時期に来ているのではないだろうか。

謝辞

この研究の一部は科研費 19H01724 の補助を受けている。

参 考 文 献

- (1) T3 Innovation Network, “LER Resource Hub”
<https://lerhub.org/> (2020年7月15日公開, 2020年8月11日確認)
- (2) American Workforce Policy Advisory Board, Data Transparency Working Group, “White Paper on Interoperable Learning Records”,
https://www.commerce.gov/sites/default/files/2019-09/ILR_White_Paper_FINAL_EBOOK.pdf (2019年9月公開, 2020年8月24日確認)
- (3) U.S. Chamber of Commerce Foundation, Center of Education and Workforce, “Improving the Talent Marketplace through the Application of Web 3.0 Technologies”
https://www.uschamberfoundation.org/sites/default/files/March%2007_Background%20Paper.pdf (2018年3月7日公開, 2020年8月24日確認)
- (4) T3 Innovation Network, “Work Group 1 Report-- Stakeholder Use Cases for Achieving Breakthrough Innovations--”
https://www.uschamberfoundation.org/sites/default/files/Work%20Group%201_Final%20Report_May%202018.pdf (2018年5月公開, 2020年8月24日確認)
- (5) “About O*NET at O*NET Resource Center”
<https://www.onetcenter.org/overview.html> (2020年8月11日確認)
- (6) “LER Hub Skills Extraction Tool”
<https://lerhub.org/s/curators/uLWRog5zQqTze7z7E/skills-extraction-tool> (2020年8月11日確認)
- (7) “Competency and Skills System (CaSS) | ADL Initiative”; <https://adlnet.gov/projects/cass/> (2020年8月24日確認)
- (8) Credential Engine, “Credential Transparency Description Language (CTDL) Handbook”
<https://credreg.net/ctdl/handbook> (2020年8月11日確認)