

相互運用性の組織化

グローバル・エコシステムとナショナル・プロジェクト

フロンティア宣言ネットワーク財団

理事 中崎孝一

2023 10 31

学修歴証明発行における相互運用性 組織・ビジネスの観点から

1

相互運用性の組織とVCへの方向性

2

相互運用性/VCビジネス・レビュー

The background features a light teal gradient with several white, wavy, ribbon-like shapes that create a sense of movement and depth. Three white spheres are placed on these waves: one on the left, one in the middle, and one on the right. A solid teal horizontal band is positioned in the lower third of the image, serving as a background for the text.

相互運用性の組織化とVCへの方向性

VCの先行事例

■ 当該国での全国規模のVC導入が射程に入った事例

国・地域	運営機関	事業者	現状
欧州	EMREX		欧州8か国が加盟する既存のネットワークをVC対応のソフトウェア・サービスに連携開発中 ⇒欧州8か国でVC導入可能となる
シンガポール	Accredify		Blockcertsを国内仕様に替えてシンガポール全大学に導入（2019～2022年）⇒VC対応へ移行中
カナダ	大学事務局長連盟（ARUCC）	Digitary	既存のPDFデジタル署名のプラットフォームをVC対応サービスに連携した形でパイロットを完了 ⇒プラットフォームを利用しているカナダの大半の大学で導入可能
豪州・NZ	豪州大学連盟（UA）	Digitary	既存のPDFデジタル署名のプラットフォーム上でパイロットを実施中 ⇒完了後、両国全大学でVC導入可能となる

■ 世界的に影響力の大きいVCのプログラム／コンソーシアム

欧州	DC4EU	2年間で2千万ユーロ、EMREXは助成対象のうちの1件
米国	DCC（Digital Credentials Consortium）	MITを中心とした19大学のコンソーシアム、難民高等教育エコシステム等での実装
	SkillsFWD	助成プログラムLearning and Employment Records (LERs) 180万米ドル×8件

■ 当該国で全国規模のネットワークをもつ機関でのVC以外の事例

米国	NSC（National Student Clearinghouse）	自己主権（Self-sovereign）をうたいつつVCではないデータモデルによる新サービス計画 アメリカ大学事務局長連盟（AACRAO）が後援
----	-------------------------------------	---

デジタル学修歴証明の各国運営組織

運営機関

政府機関

大学共同利用システム運用機関/
開発コンソーシアム/国際交流協会

大学連盟

各大学

運営機関の役割

組織内開発・運用

競争的ベンダー選定



中国



スウェーデン



シンガポール



オーストラリア



韓国



インド



EU



ニュージーランド



イギリス



フィンランド



ドイツ



カナダ



アメリカ



ノルウェー

検証サービスのみのみ



オランダ



イギリス



フランス

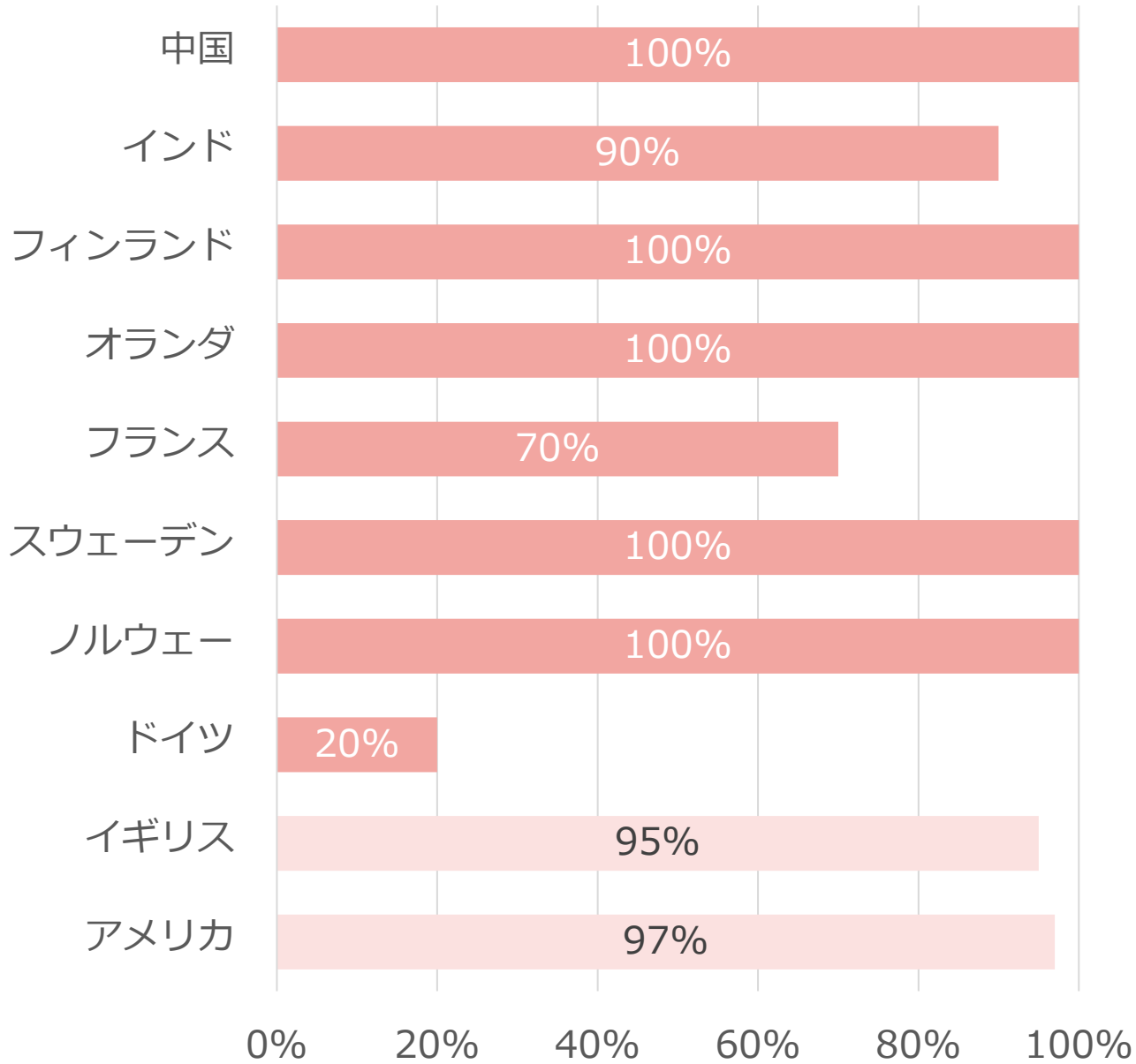


アメリカ

注：フローニンゲン宣言ネットワーク加盟機関を中心に参考となる国のみ（網羅的ではない）、国順は日本からの距離昇順

導入率

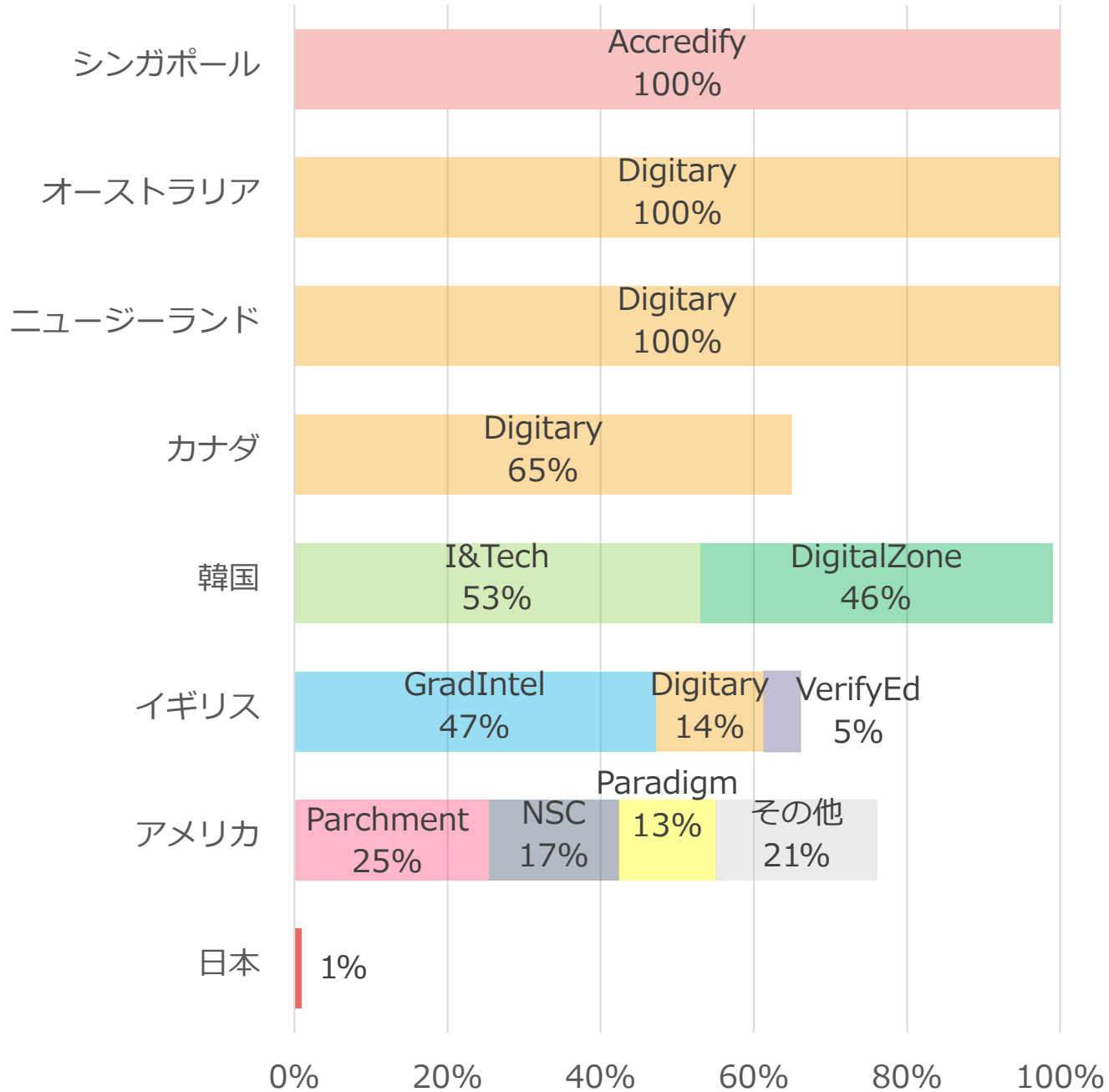
運営機関で開発・運用している国での
デジタル学修歴証明導入率
(当該国総大学数当り)



- 当該国の大学のうち、デジタル学修歴証明を導入している大学の比率
- 当該国の大学のうち、企業等学修歴証明書受理機関向けの真正性照会(検証)サービスのみを導入している大学の比率

導入率とマーケットシェア


競争的に事業者選定している国での
デジタル学修歴証明の導入率と採用事業者比率
(当該国総大学数当り)





相互運用性の組織化

1990-2012年

 **スウェーデン** Ladok Consortium
launched Ladok in **1993**

 **オランダ** DUO launched Diplomaregister
in **1996**


 **米国** National Student Clearinghouse (NSC)
launched StudentTracker in **1999**


 **中国** CHESICC launched Higher
Education Qualification Database in **2003**

 **ノルウェー** UNIT launched FS in **2003**

国際的相互運用性の欠如
(National Silos)

 **フィンランド** CSC launched VISTA
in **2004**

 **インド** National Academic Depository
(NAD) Pilot launched by CDSL (Central
Depository Services Limited) in **2010**

 **英国** Jisc launched HEDD
(Higher Education Degree
Datacheck) in **2011**

当時計画段階

  **豪州・NZ**  **カナダ**
 **EU**  **ドイツ**



国際相互運用性宣言
2012年

1990年代

2000年代

2010年代

相互運用性方式のトレンド

VCへの方向性



PDFデジタル署名

- 汎用性・簡便性・安全性・信頼性が高い、各国で法制化
- 最も普及が進んだ



XML

- PESC、ELMOなどが乱立、米国内だけでも6種類のデータ形式
- 標準化に失敗



Open Badge 2.0 / CLR 1.0

- 「標準化」マインドセットへのディスラプティブな解
- ユーザー行動に直接働きかけるビジネスモデルで急速に普及
- 信頼性の問題からマクロクレデンシャルへの適用は進んでいない



Blockcerts

- OBの信頼性・ホスティングベンダー依存の問題に対する解
- 個別の大学での導入に留まり、全国規模での採用は少ない



検証可能証明 データモデル (VC)

- 各国運営機関での採用決定が進む
- モメンタムを得つつある

2000年代

2010年代

2020年代

各国デジタル学修歴運用機関での相互運用性方式

		相互運用性方式						その他	
		PDF デジタル署名		XML	OpenBadge 2.0	包括的学修歴データ形式 (CLR)	Blockcerts		検証可能証明データモデル (VC)
		eIDAS準拠	国内標準						
運営組織内開発	中国			PESC					
	インド			国内仕様					
	フィンランド			ELMO			EMREX		
	オランダ			ELMO			EMREX		
	フランス								
	スウェーデン			ELMO			EMREX		
	ノルウェー			ELMO			EMREX		
	ドイツ			ELMO					
競争的ベンダー選定	シンガポール						Accredify		
	オーストラリア			複数形式対応			Digitary		
	ニュージーランド			複数形式対応			Digitary		
	カナダ			複数形式対応			Digitary		
	韓国							仕様非開示	
	イギリス			国内仕様他			VerifyEd他		
	米国			6方式			多数		

XML列の表記：データ形式名

VC列の表記：事業者名

全大学で導入済み
 大半の大学で導入済み
 6割前後の大学で導入済み

2-5割程度の大学で導入済み
 全大学で導入済みのサービスを移行中
 全大学で導入可能（一部の大学で稼働済み）

全大学での導入決定・開発中
 少数の大学で導入済み
 採用可否検討中

The background features a light blue gradient with several white, wavy, ribbon-like shapes that curve across the frame. Three white spheres are placed on these waves: one on the left, one in the center, and one on the right. A solid blue horizontal band is positioned at the bottom of the image, containing the main text.

相互運用性/VVCのビジネス・レビュー

学修歴証明におけるデジタル化・相互運用性の価値/メリット

受益者	価値・メリット	デジタル証明		紙の証明書
		相互運用性が高い	相互運用性が低い	
企業等 Verifier	学位・学修歴の質・真正性・真贋性の確認	効率的	非効率的	
	人事システムでの履修・成績データ統合的処理 ・ 選考時の成績データによるプロファイリング（例：AI第一次面接） ・ 採用後の人材管理システムで長期的な人材開発・育成計画立案	効率的	非効率的またはデータ処理・統合しない	
	SDGsでの連携・協力（目標4：生涯学習の促進、目標13：天然資源消費削減）	協力的	SDGs13のみ協力的	非協力的
	ニーズへの対応（89%の企業人事がデジタル証明書は必要・77%が現時点で受理可能* ←個人情報保護の法令順守・ワークスタイルの変化等の理由による）	協力的	個人情報管理面のみ協力的	非協力的
他教育機関 Verifier	学位・学修歴の質・真正性・真贋性の確認	効率的	非効率的 （受領拒否の事例も）	
	教務システムでの履修・成績データ統合的処理	効率的	非効率的	
学生・卒業生 Learner	就業・就学機会、学修の移動性、教育プロバイダー間の接続性	支援的	非協力的（世界的な相互運用性が高まるにつれ相対的に）	
	生涯学習のパスウェイ（学習経路）を描く・学習計画	支援的	非協力的（世界的な相互運用性が高まるにつれ相対的に）	
大学 Issuer	学位の国際的通用性・信頼性、大学のブランド価値保全	保全	劣化（世界的な相互運用性が高まるにつれ相対的に）	
	海外教育機関・大学連盟との教育理念の共有 （SDGs目標4/UNESCO：包摂的公正な教育、東京規約、フローニンゲン宣言、ケープタウン宣言など）	協調的	孤立的	SDGs4のみ協調的

相互運用性／VCビジネス・レビュー

VCをめぐってフローニンゲン宣言ネットワークでよく話題になる 이슈

企業等 (Verifier) :

- PDF (現に誰もが使っている) + デジタル署名 (法制化されて認知度が高い)
- VC: 新しい方式を信頼するインセンティブは特にない

学生・卒業生 (Learner):

- 在学証明: Walletで保有するインセンティブがある
- 学位・成績証明: 現状ではほとんどの学習者が一生に数回しか使わない証明をWalletに入れるインセンティブ?
- 学修歴証明の自然なワークフロー: 必要な時に大学から取り寄せる▶自身が確認▶企業・SNS等に共有

大学 (Issuer):

- ガバナンス: 中央運営組織を設置している国⇒全国の大学をどうまとめるか (ガバナンスの集中-分散モデル等の議論)
- ガバナンス: 個々の大学でベンダー選定している国⇒信頼性・相互運用性を確保できるか? (できるはずがない)
- Verifierの信頼性確保: 運営組織の信頼基盤と相当な広報活動を要する

事業者:

- 中央集中型のビジネスモデルで既存の収入基盤がある⇔非中央集中型のVC: 収入源/価値の一部をエンドユーザーに付与するビジネスモデル (カンニバリズ)
- 革新性・先進性の企業ブランド価値を創出する効果、政府助成やベンチャーキャピタルがインセンティブ

A 3D-rendered scene featuring a white sphere resting on a white, curved, wave-like surface. The background is a light orange color with subtle, darker orange wavy patterns. A horizontal orange band is overlaid across the middle of the image, containing the text.

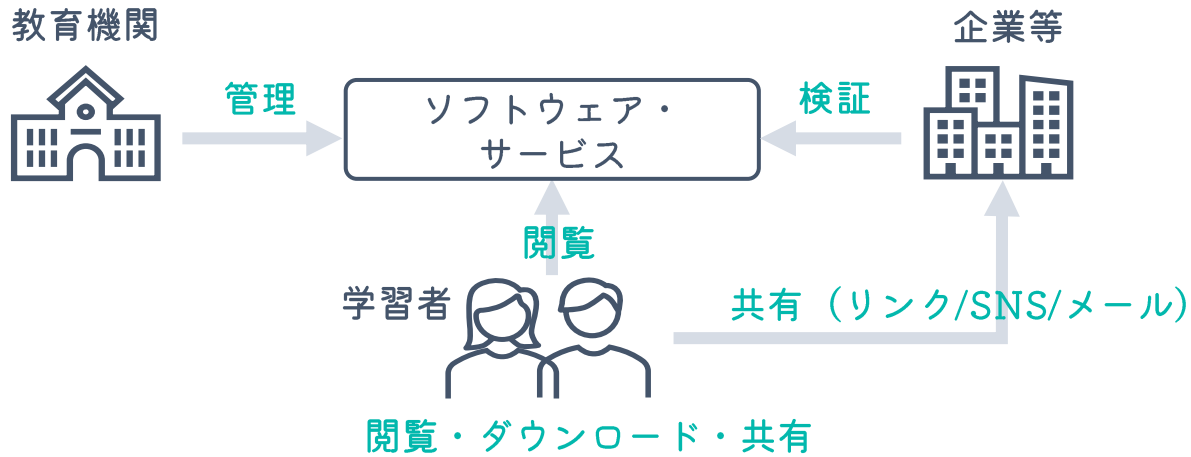
ありがとうございました

付則①：相互運用性方式比較

	PDFデジタル署名	Open Badge 2.0	Blockcerts	検証可能証明データモデル
ファイル形式	PDF	PNG/SVG (画像)	JSON	JSON
データ形式	オープン (PESC・ELMO等の標準規格が個別自発的に定められている)	厳密に標準規格が定められている-規格の更新により拡張は可能	オープン	オープン
学習者の主権・制御性	無し (PDFは発行体またはDocuSignなどのベンダーが署名)	無し (学修者自身は暗号キイを管理できない)	有り (学修者自身が暗号キイを管理)	有り (学修者自身が暗号キイを管理)
非改ざん性の担保	有り	無し (ホスティング・ベンダーが表示変更可)	有り (ブロックチェーンによる)	有り
タイムスタンプ	有り	無し	有り - (ブロックチェーンのタイムスタンプ付与)	有り
データと表示の統合性	有り	無し	有り	有り (どのようなスキーマでも開封可能なエンベロープを規定している)
共有	可	可	可	可
無効化	標準機能ではないが、個々のベンダーが提供する機能として実態上可	可	可	可
有効期限設定	認証局で設定可 / 認証局での設定機能をベンダーが提供する	可	可	可
法的有効性	有り (電子署名法・eIDAS等各国関連法規で確立)	無し	未承認であるが、eIDASの基準を十二分に充足している	未承認であるが、eIDASの基準を十二分に充足している

付則②：UX（ユーザー体験）

PDFデジタル署名方式の典型的なUX



VCのUX

