

**SC3 第8回産学官連携WG
令和5年度WG活動報告【抜粋】**

**2024年3月8日
SC3事務局（IPA）**

本業務の背景

● 雇用側と教育側のセキュリティ人材に対するギャップの課題

- 企業（雇用側）
ターゲット：セキュリティ業務をこなす人材
目的：業務遂行能力を持った人アサイン（採用、または育成）と評価
- 大学①
ターゲット：セキュリティ研究者
目的：セキュリティ関連研究が遂行できる人材育成
- 大学②、高専
ターゲット：セキュリティ・エンジニア/エキスパート
目的：セキュリティ業務・実務能力の育成
- 教育事業者
ターゲット：セキュリティ・エキスパート～プラスセキュリティ～一般社員
目的：セキュリティ関連技術・スキルからアウェアネス、セキュリティカルチャー醸成まで必要に応じて



必要とするセキュリティ能力表現の相違

今現在の仕事・業務の人材の確保、育成、評価 ≠ 次世代の専門家育成、セキュリティ人材の裾野を広げる



相違があっても

相互に連携づけが必要であり、相互にマッピングが出来る仕組みが必要

前ページの“マッピングができる仕組”を実現するアプローチ

<満たすべき要件>

- 産業界の多様なニーズに対応するための幅広いセキュリティ分野に対応
- 脅威や技術の変化の速さに適切に追従可能（Living Documentであること）

<制約条件>

- 日本国内で左記の2要件を継続的に維持するリソースの確保は困難（作成してもメンテ不能となり、使われなくなってしまう）

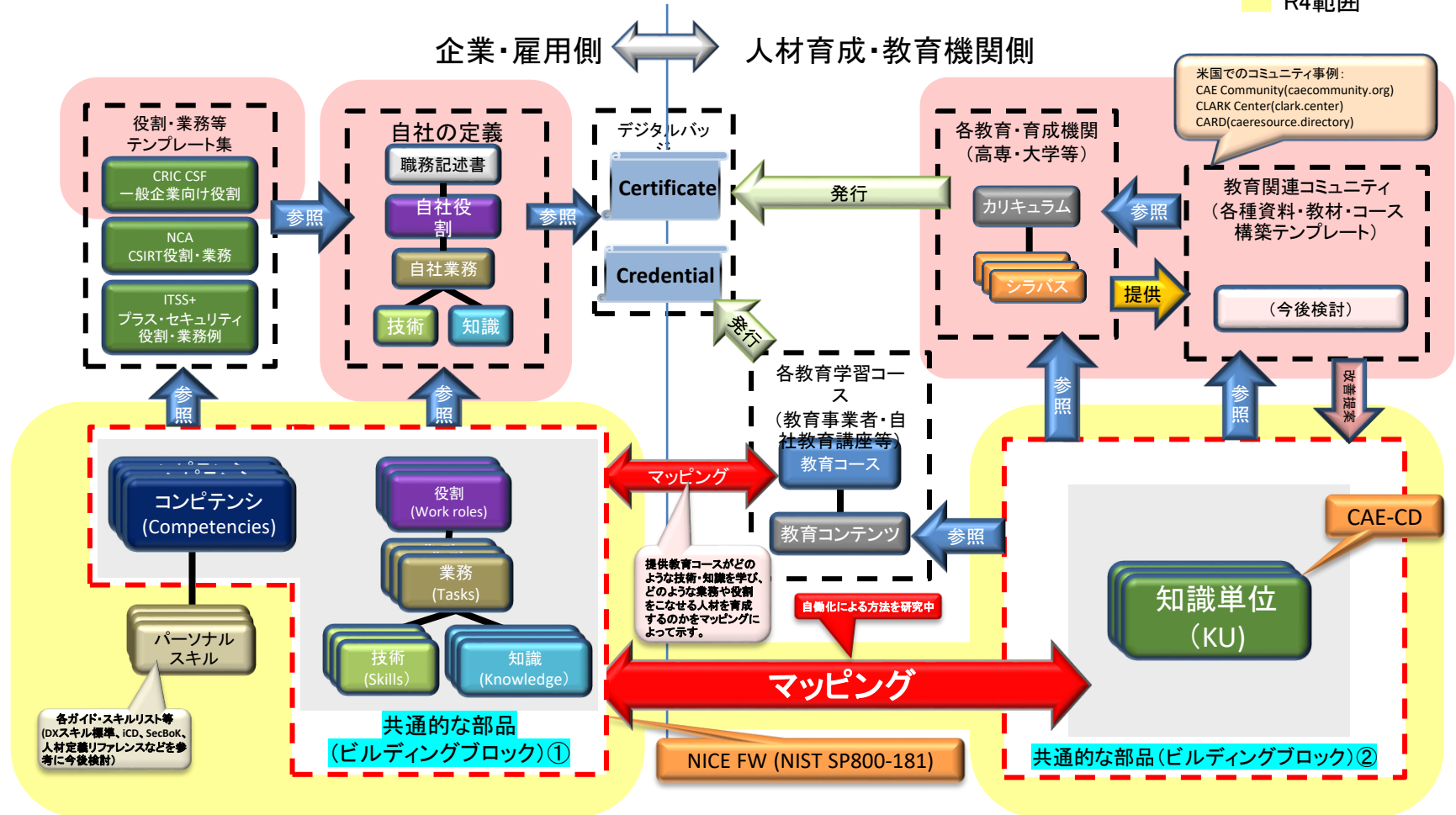


<実現方法>

- 米国の産学官で活用されているフレームワーク等を日本でも活用できる仕組として、以下の2つのブロックで構成される「共通語彙集」を整備
 - **ビルディングブロック①**：企業の職務記述書等とNIST SP800-181r1（セキュリティ関連業務と当該業務に必要なスキル・知識を定義）との対応関係を整理
 - **ビルディングブロック②**：教育機関のカリキュラムやシラバスとNational Centers of Academic Excellence in Cybersecurity（セキュリティ関連教育コースを認定するためのモデル的なカリキュラム及びシラバスを「ナレッジユニット」として定義）との対応関係を整理
- 共通語彙集の整備に際しては、将来的にこの仕組を産学関係者ができるだけ容易に活用できるようにする機能をAI等の活用で提供予定（R5以降の実証を通じてその要件を検証）

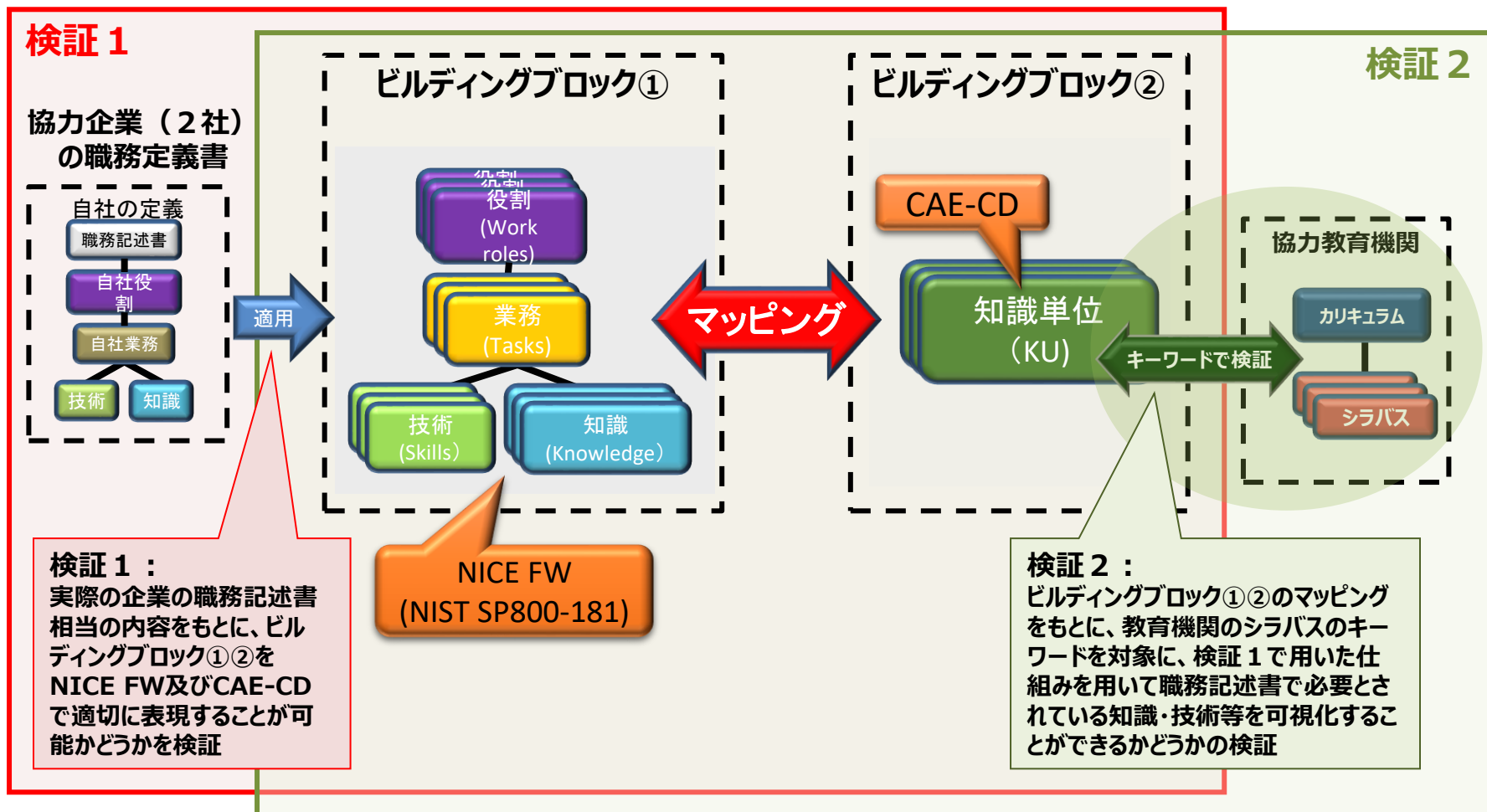
本業務で想定する産学官連携セキュリティ人材育成の全体像 (共通語彙集の位置づけ)

■ R5範囲 (R4範囲含む)
■ R4範囲



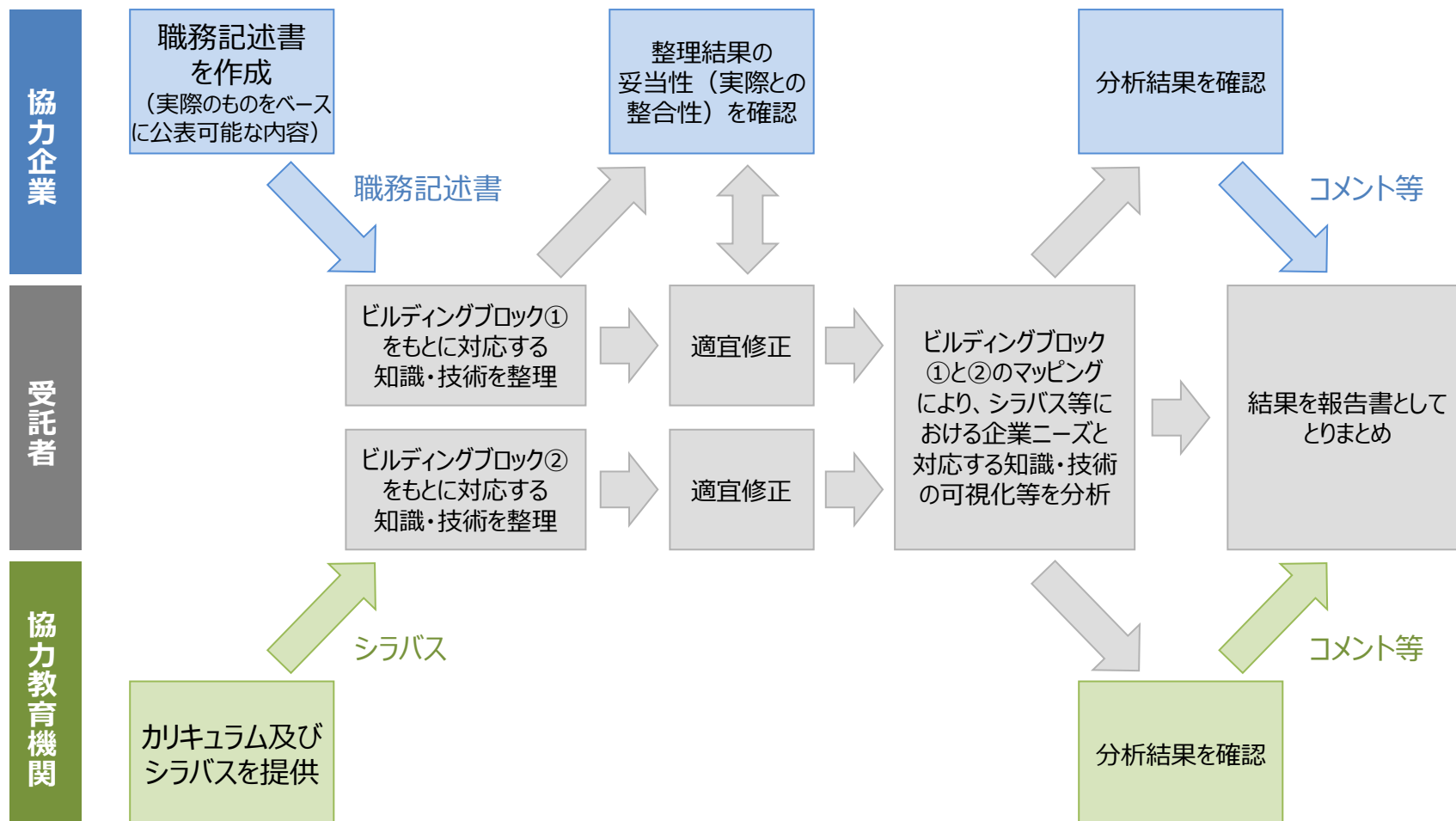
本業務で実施した検証の概要

- 実際の企業の職務記述書相当及びシラバスをもとに、ビルディングブロック①②及びそのマッピングが有効に機能するかを確認するために2種類の検証を実施した。



業務実施の流れ

- 実際の内容に基づく職務記述書・シラバスを用いた検証を以下の手順で実施した。



検証ツールの作成・提示

- 以下の手順を効率的に行うためのツールを作成し、協力企業等とのやりとりで活用。

協力企業からの職務記述書の提示

職務内容に類似のNICE Work roleを抽出

CRIC CSF人材定義リファレンスの役割と照合

NICE Work rolesに対応するTask, Knowledge, Skill, Abilityを抽出及びマージ

NICEフレームワーク
(SP800-181ベース)

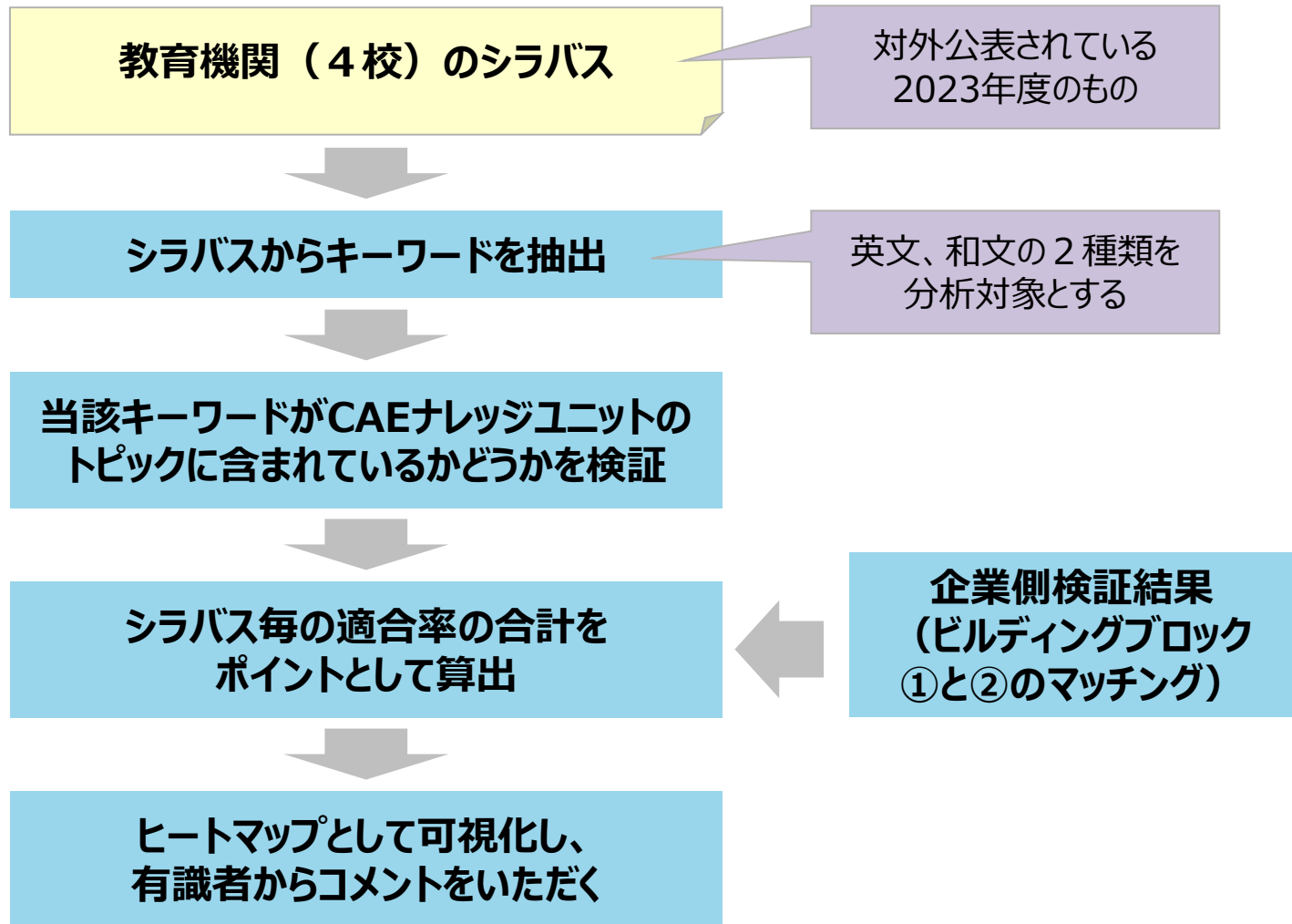
前項の各要素について、適合率（0～100%）を設定

将来的にAIによる
適合率設定を想定

協力企業にフィードバックし、適合率を検証・調整

ビルディングブロック①の要素として完成

検証2：シラバスからの職務記述書毎のマッピングの実施手順



まとめ：ビルディングブロック①②とマッピング試案の評価

■ 検証 1 についての評価

- NICEフレームワークの構成要素を用いて日本の職務記述書を表現することは、米国で必要と感
じられていない「英語力」等の項目を追加することで可能であることが確認された。
- 一方、NICEフレームワークの構成要素が膨大であることは、ビルディングブロック①を企業で活用す
る際の負担となるため、今後AIの援用等の工夫を通じて正確さを損なわずに負担を減らす方法に
ついて検討が必要である。

■ 検証 2 についての評価

- 教育機関が公表しているシラバス中のキーワードと職務記述書毎の照合結果は、職務毎の違い
を反映するものとなっている。今後共通語彙集を教育機関で活用するユースケースとして、教員が
シラバスを作成する際にどのキーワードを扱うかを、育成したい人材像に照らして検討する際のツ
ールとして活用できることの検証ができたものと考えられる。
- 一方で、現在のキーワードマッチの方法は、翻訳時の訳語選定や語尾変化などの影響を受けて
マッチ比率の低下を生じさせており、実用化に向けて語尾変化の吸収や類義語とマッチ可能とする
等のオントロジー的な対応を可能とするなどの改良が必須である。

今回の検証を踏まえた共通語彙集の活用可能性

■ 企業・雇用側

● サイバーセキュリティに関する業務・役割・職務の定義・名称の共通化・共有

- 産業界で現在バラバラとなっているサイバーセキュリティに関する業務やそれを束ねた役割・職務を共通語彙集を用いて表現することにより、サプライチェーン内での共通化及び共有を実現。
- NICEフレームワークに準拠したものとなることで、グローバル展開している企業の人材管理にも有益。

● 職務記述書の自動作成・作成支援

- 共通語彙集においてその構成要素を用いた職務記述書のテンプレートを予め用意することにより、おもに事業会社においてサイバーセキュリティ関連業務の求人や人材定義を行う場合に、条件に合った形での職務記述書の自動作成又は作成支援を実現。
- ユースケースの増加、CRIC CSF及びITSS+との連携等を通じて、サイバーセキュリティ業務の内製・外部委託の両方の企業ニーズに対応。

■ 人材育成・教育機関側

● 講義内容の検討支援

- 教員が教育コースの目的や育成したい人材像に照らしてカリキュラムや講義で扱うべきキーワードを検討する際、共通語彙集を活用することでどのキーワードがどのような職務・業務で求められているかを把握し、シラバス作成に活かすことが可能となる。
- 受講者にとっても習得したい知識・スキルに関するキーワードが産学で共有され、シラバス上に記載されるようになることで、教育コース等の選定が容易になる。

今後の方向性

■ 共通語彙集（ビルディングブロック①②）の改良

- ビルディングブロック①について、職務記述書等の企業で扱う文書上の表現を、できるだけ利用者に負担をかけずにNICEフレームワークの構成要素に対応づけるため、AI等の援用に向けた検討や試行が求められる。
- ビルディングブロック②については、教育機関におけるカリキュラムやシラバスの記載内容における表現のゆらぎ等をオントロジーに基づく技法等で吸収することで、教育機関側から見てナレッジユニットを使いやすくすることが考えられる。

■ 今後の実務活用を見据えた検討

- 共通語彙集で以下の概念をどのように扱うべきか、関係者の意見を踏まえて検討する必要がある。
 - **知識・技術のレベル感**（ある業務の遂行における知識・技術毎の重要度の違いを含む）
 - **業務の実務経験**（どの立場（責任者、補助者等）で実践したかも含む）
 - **基礎的な知識・技術**（職務記述書やシラバス等に表現されにくい、実務知識・技術のベース的なもの）
- 今回の実証の対象外となったユースケースを幅広く試行すること等を通じて、産学での実務活用に向けて改良すべき事項の更なる洗い出しを行っていくことが求められる。