

学習・教育到達目標の 総合的達成度評価について

一般社団法人 日本技術者教育認定機構
(JABEE)

www.jabee.org

教育のパラダイムシフト

知識観の変化

- 知識は一人ひとりが自ら構成するもの（構成主義）
- 知識は社会的な営みの中で構成されるもの（社会構成主義）
- 知識は経験による学習を通して学ぶもの

育成する能力、学習傾向および評価法の変化

	以前(インプット型)	現在(アウトカム型)
能力	知識の量+応用力	知識を収集し統合して課題を解決する力
学習傾向	記憶中心の学習	経験による学習
評価法	テスト+レポート	パフォーマンス評価
修了判定	所定科目の評価の合計	所定の到達目標の達成度



文科省「高大接続システム改革会議」

最終報告書（2016年3月31日）

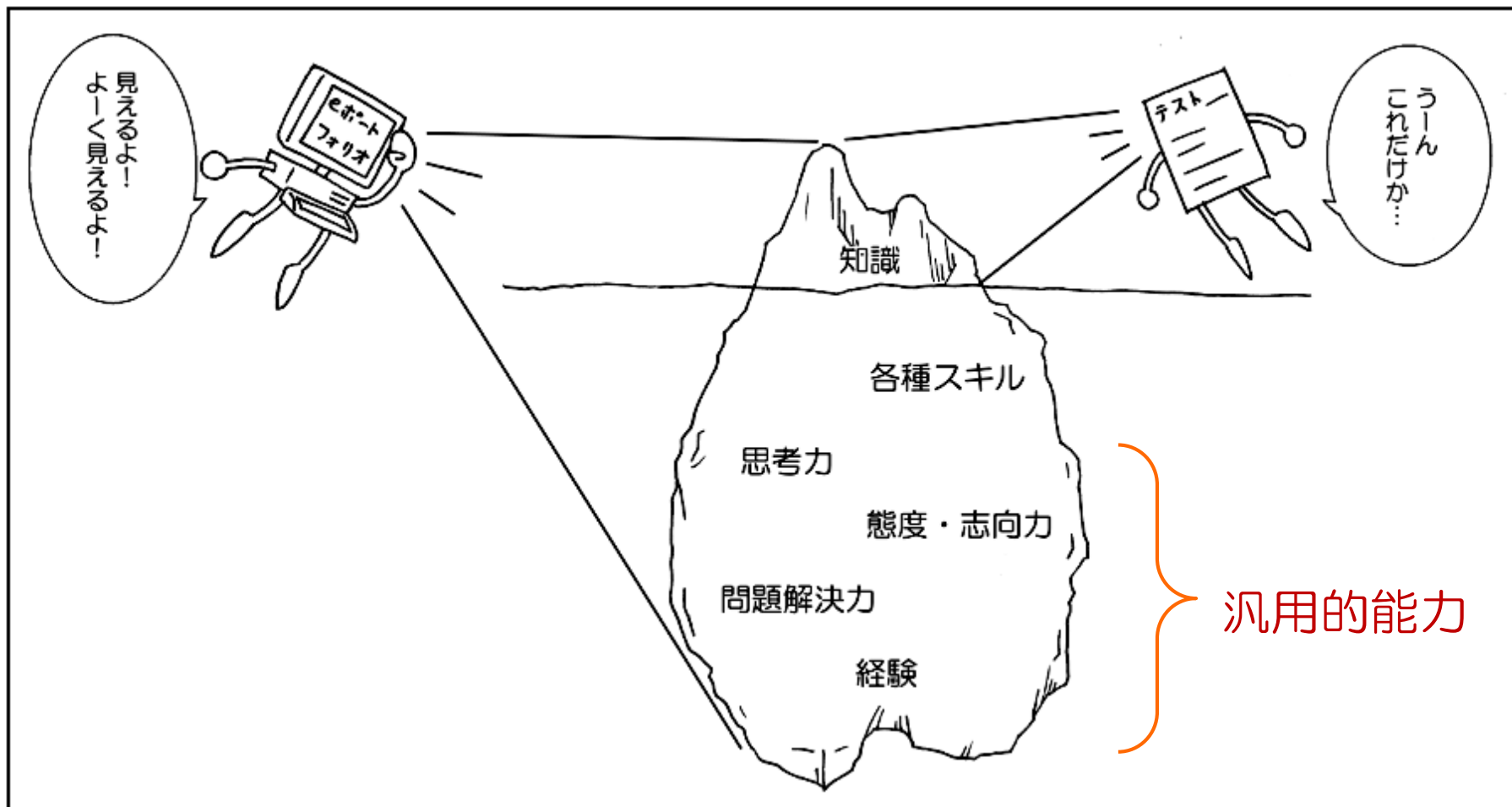
我が国と世界が大きな転換期を迎えた現在、この教育改革は、幕末から明治にかけての教育の変革に匹敵する大きな改革であり、それが成就できるかどうかは我が国の命運を左右すると言っても過言ではない

これからの時代に向けた教育改革を進めるに当たり、身に付けるべき力として特に重視すべきは、(1) 十分な知識・技能、(2) それらを基盤にして答えが一つに定まらない問題に自ら解を見いだしていく思考力・判断力・表現力等の能力、そして(3) これらの基になる主体性を持って多様な人々と協働して学ぶ態度である

大学教育の実施を通じて卒業時の「出口」を充実させることができているかについての社会からの評価も依然として厳しい

総合的達成度評価の重要性

教育の質保証（アウトカムズ保証）には継続的なパフォーマンス評価が重要 — テストで測ることが出来る能力は限られている —



出典：東京学芸大学 森本康彦准教授「森本研究室ホームページ」

科目の目標に対する達成度の評価

〔認定基準3（1）〕

基準：シラバスに定められた評価方法と評価基準に従って、科目ごとの到達目標に対する達成度が評価されていること

評価基準：成績評価の根拠となる能力のレベル

- 定量的基準による評価（試験による知識等の評価）
評価点が知識、理解度、応用力等に対応

例 A評価：全公式の知識と十分な理解、高度な問題への応用力

B評価：主要公式の知識と大半を理解、通常問題への応用力

C評価：重要公式の知識とその理解、平易な問題への応用力

- 定性的基準による評価（汎用的能力の評価）

能力レベルの基準を示すルーブリックを参照して評価

学習・教育到達目標に対する達成度の評価 〔認定基準3（3）〕

基準：プログラムの各学習・教育到達目標に対する達成度を総合的に評価する方法と評価基準が定められ、それによって評価が行われていること。

- 個々の科目ごとに行われている評価を単純に総合する方法だけでなく、例えば、各科目の重み付け、外部試験の結果なども考慮して総合的に評価する方法、総合的達成度評価試験の実施など、各学習・教育到達目標に応じて多様な評価方法の工夫があり、その工夫が教育の改善・向上につながることを意図している。

学生自身による学習・教育到達目標達成度の点検 〔認定基準2. 2(3)〕

基準：学生自身にもプログラムの学習・教育到達目標に対する自分自身の到達状況を継続的に点検させ、それを学習に反映させていること。

- 学生自身にも、プログラムの学習・教育到達目標に対する自分自身の到達状況を継続的に点検させていること。そして、それを学習に反映させていること。
- 学習の評価結果（Evaluation）とそれに対する教員等の助言・評価（Assessment）によって、学生の気づきを促し、学習に反映させることを意図している。
- 手法としてポートフォリオが有効である。

学習・教育到達目標の例（その1）

A (a)	政治、経済、歴史、芸術、科学に関するバランスのとれた基礎知識を有し、社会の諸問題に対して良識ある社会人として自律的に洞察できる。	政治、経済、歴史、芸術、科学にわたる多様な学問の基礎的知識を有する。
		多様な学問分野の考え方を理解し、 <u>現実の社会的問題</u> を考察して自らの意見を述べることができる。
B (b)	科学技術が社会と自然に及ぼす影響を理解し、〇〇分野の専門技術者としての責任感と倫理的行動規範を身に着け、事例に即して応用することができる。	科学技術史を学び、〇〇分野の技術が社会と自然に及ぼす影響を事例に基づいて説明することができる。
		技術者倫理を学び、〇〇分野の専門技術者としての責務と行動規範を理解して、 <u>具体的事例（実例または想定例）</u> に対する対処策を考えることができる。
C (c)	〇〇分野の専門的知識を学ぶ上で必要となる <u>数学、物理学、化学および情報技術</u> を理解し、実験により体得できていると共に、専門的知識の修得にコンピュータを活用することができる。	数学、物理学、化学および情報技術の所定の科目を学び、 <u>〇〇分野の専門的基礎知識の修得</u> に応用できる。
		<u>物理、化学の標準的な実験</u> を行い、データを取得し、結果を考察することができる。
		〇〇分野の専門知識・能力の修得にコンピュータを活用できる。
D (d) (g)	〇〇分野の基盤をなす学問・技術を体系的に理解し、具体的な現象・機能を実験によって経験し、それらを複合的なエンジニアリング問題に応用することができ、さらに問題解決に必要な知識を自主的・継続的に獲得することができる。	□□技術の概論・基礎・応用にわたる専門的学問を学び、 <u>□□技術の理論体系</u> を理解すると共に、 <u>実システムの設計</u> に応用できる。
		△△技術の概論・基礎・応用にわたる学問を学び、 <u>△△技術の理論体系</u> を理解すると共に、 <u>実システムの設計</u> に応用できる。
		◇◇技術の概論・基礎・応用にわたる学問を学び、 <u>◇◇技術の理論体系</u> を理解すると共に、 <u>実システムの設計</u> に応用できる。
		〇〇分野の基盤的な技術の実験系を構成し、系の動作データを取得し、 <u>専門技術者として結果の分析と考察</u> を行うことができる。
		〇〇分野および関連分野の未獲得の知識または技能を必要に応じて自主的に習得する習慣を有する。

学習・教育到達目標の例（その2）

<p>E (e) (h) (i)</p>	<p>〇〇分野の複合的な課題の解決を必要とするデザインプロジェクトにおいて、効果的なチームワークによってプロジェクトを計画的に遂行し、制約条件に適合するアイデアを出し、複数の知識を応用して解決し、その結果に対して社会的影響を含めて〇〇分野の標準的な評価・検証を行うことができる。</p>	<p>〇〇分野の代表的な課題の解決に有効なアイデアを複数提案することができる。</p> <p>アイデアの実現に向けて、〇〇分野の複数の原理や知識を応用して新規性のある物（ハードウェア、ソフトウェア）や概念（サービス、ビジネスモデルなど）を創造することができる。</p> <p>創造した結果について、〇〇分野の標準的な評価・検証を行い、その有効性についてコストや制度の制約条件への適合性、自然や社会への影響について考察することができる。</p> <p>複合的な課題の解決プロセスを、〇〇分野の標準的なプロジェクト管理手法を応用して適切かつ計画的に遂行できる。</p> <p>〇〇分野のプロジェクトを遂行するチームメンバーとしての役割りを認識し、分野や文化の異なるメンバーとの相互理解を図り効果的なチーム活動ができる。</p>
<p>F (f)</p>	<p>〇〇分野の複合的なエンジニアリング活動に携わる技術者として、専門書等の読解、報告書等の作成と発表、業務関係者および文化の違う人との効果的な対話を行うことができる。</p>	<p>教科書、専門書、論文などの日本語文章を読解することができる。</p> <p>〇〇分野の専門技術者の活動に必要な日本語による論理的な文章を記述することができる。</p> <p>相手の専門性や理解度を考慮して図表等を効果的に活用した発表を行うことができる。</p> <p>〇〇分野の関係者および文化の違う人と、相手の立場を考慮して目的に沿う議論を行うことができる。</p> <p>〇〇分野の専門技術者としての国際的情報交換に必要な英文の読解力、記述力および英会話力を有する。</p>

学習・教育到達目標の達成度評価

学習・教育到達目標	授業科目							
	1年次		2年次		3年次		4年次	
	前学期	後学期	前学期	後学期	前学期	後学期	前学期	後学期
(A)	東洋史 (○) 比較文化論 (○) 地理学 (○)	西洋史 (○) 英米文学 (○) 経済概論 (◎)	近代日本史 (○) 近代芸術 (○) 科学と教育 (◎)	哲学 (◎) 情報社会学 (◎) 教育と憲法 (○)	技術と社会 (◎)	メディア論 (○)	ビジネス論 (○)	
(B)			科学技術概論 (◎)	技術者倫理 (◎)			研究開発倫理 (○)	
(C)	情報処理 I (◎) 基礎数学 I (◎) 基礎物理 I (◎) 基礎化学 (◎) 物理実験 (◎)	情報処理 II (◎) 基礎数学 II (◎) 基礎物理 II (◎) 電磁気学 I (◎) 有機化学 (○) 化学実験 (◎)	情報処理演習 (◎) 解析学 (○) 量子物理学 (○) 電磁気学 II (◎)	電磁気学 III (○)	プログラミング (◎) 数値解析 (○)			
(D)		電気回路 I (◎)	電気回路 II (◎) 基礎電子回路 (◎)	電気回路 III (◎) アナログ回路 (◎) 電子物性学 (◎)	デジタル信号処理 (◎) デジタル回路 半導体工学 I (○)	半導体工学 II (○) 情報ネットワーク (○) 計測システム工学 (○) パワーエレクトロニクス (○)	量子エレクトロニクス (○)	卒業研究 (◎) ゼミナール (◎)
			伝送工学 (○) 計測工学 (◎)	通信方式 I (○) 制御工学 I (◎) 電力工学 (◎)	通信方式 II (○) 制御工学 II (○) 電気機器学 (○)	ソフトウェア工学 I (◎) ソフトウェア工学 II (○) 電子工学実験 (◎)	通信工学実験 (◎)	
(E)			プロジェクト管理 (◎)	デザインプロジェクト I (◎)	デザインプロジェクト II (◎)	デザインプロジェクト III (◎)		卒業研究 (◎)
(F)	英語コミュニケーション I (◎) 英語リーディング I (◎) その他の外国語 I (◎)	英語コミュニケーション II (◎) 英語リーディング II (◎) その他の外国語 II (◎)	英語コミュニケーション III (◎) 英語ライティング I (◎) その他の外国語 III (◎)	英語コミュニケーション IV (◎) 英語ライティング II (○) その他の外国語 IV (◎)	技術英語 I (◎)	技術英語 II (○)		ゼミナール (◎) 卒業研究 (◎)

科目の目標の達成度評価

学習・教育到達目標の達成度評価

科目の達成度の評価法とそれらの利点・欠点

▷ 利点 ▶ 欠点

- テスト（外部テストを含む）
 - ▷ 知識、理解力、語学力などの客観的な評価に適す
 - ▶ 汎用能力（コミュニケーション力、デザイン力、チームワーク力、等）の評価に不適
- レポート（論文を含む）
 - ▷ 独創性、思考力、応用力、記述コミュニケーション力などの評価が可能
 - ▶ 信頼性の確保に工夫を要す（他人の成果混入の判別）
- プレゼンテーション
 - ▷ 発表力、解決力、制作力などを含む汎用能力の評価に適す
 - ▶ 評価者の主観による差異の軽減に工夫を要す
- デモンストレーション
 - ▷ 創造力、解決力、スキルなどを含む汎用能力の評価に適す
 - ▶ 評価者の主観による差異の軽減に工夫を要す

学習・教育到達目標の総合的達成度評価

学習・教育到達目標に関与する科目の評価を基にして
到達目標の達成度を総合的にどう評価するか？

学習・教育到達目標はいくつかのタイプに分類できる

- I：関与する複数の科目が独立に寄与するタイプ
〔例：教養(a)、専門技術のトピックス(c)〕
- II：基礎的な知識・能力から段階的に高度な知識・能力へと
積み上げるタイプ
〔例：語学力(f)、数学・自然科学(c)、専門知識 (d)〕
- III：特化された科目によって習得されるタイプ
〔例：技術者倫理(b)、デザイン力(e)、計画的遂行(h)、チームワーク力(i)〕
- IV：数多くの科目により総合的に習得されるタイプ
(一般に科目内での割合は小さい)
〔例：コミュニケーション力(f)、自主的・継続的学習力(g)〕

タイプ別の総合的達成度評価の考え方 (その1)

タイプⅠ（関与する科目間の独立性が高い）

- 履修した科目の該当する到達目標に対する評価を、同等のウェイトで総合化

〔例：関与する科目の該当する目標の評価の平均値〕

タイプⅡ（初年次から高年次に段階的に能力を向上）

- 高年次の履修時に能力が集約されるので、高年次の履修科目の評価にウェイト付けして総合化

〔例1：最終段階の代表的な科目の評価の平均値〕

〔例2：ルーブリックによる修了時評価による〕

〔例3：ポートフォリオによる修了時評価による〕

タイプ別の総合的達成度評価の考え方 (その2)

タイプⅢ (特化された少数の科目によって習得)

- 該当科目の対象とする能力に適した評価法による評価

〔例1：技術者倫理

知識・理解：テスト

応用力：事例検討レポートをルーブリックで評価〕

〔例2：デザイン力

PBL科目と卒業研究を共通のルーブリックで評価〕

タイプⅣ (数多くの科目によって総合的に習得)

- 当該目標のウェイトが比較的大きい科目について、ルーブリックで評価して総合化

〔例：自主的・継続的学習力

レポート、宿題等を共通のルーブリックで評価〕

科目が複数の学習・教育到達目標に対応している場合の総合的な達成度評価

科目P

学習教育目標A
学習教育目標B
学習教育目標C

目標Aの総合的達成度

- ・科目Pにおける目標Aの評価
- ・科目Qにおける目標Aの評価
- ・科目Rにおける目標Aの評価

を総合化

科目Q

学習教育目標A
学習教育目標C
学習教育目標D

目標Bの総合的達成度

- ・科目Pにおける目標Bの評価

を総合化

科目R

学習教育目標A
学習教育目標D
学習教育目標E

目標Cの総合的達成度

- ・科目Pにおける目標Cの評価
- ・科目Qにおける目標Cの評価

を総合化

学習・教育到達目標の総合的達成度評価 (ルーブリック評価の例)

学習・教育到達目標		達成度評価基準			
		レベル1	レベル2	レベル3	レベル4
A (a)	政治、経済、歴史、芸術、科学に関するバランスのとれた基礎知識を有し、社会の諸問題に対して良識ある社会人として自律的に考察し自らの意見を述べることができる。	政治、経済、歴史、芸術、科学にわたり所定の科目の学問を学んでいるが、理解度の低いものが多い。	政治、経済、歴史、芸術、科学にわたり所定の科目の学問を学んでおり、理解度の低いものがあるものの大半において基礎的知識を有する。	政治、経済、歴史、芸術、科学にわたり所定の科目の学問の理解度が良好であり、十分な基礎的知識を有する。	政治、経済、歴史、芸術、科学にわたり所定の科目の学問の理解度が優れており、豊富な基礎的知識を有する。
		<p><試験成績> ・C評価が1/2以上</p> <p>多様な学問分野の考え方を理解し、現実の社会的問題を考察して自らの意見を述べる。</p>	<p><試験成績> ・B評価とA評価が1/2以上</p> <p>学んだ学問の理解度はやや低く、社会的問題の考察に弱点を含むが、自らの意見がある程度述べる。</p>	<p><試験成績> ・B評価とA評価が3/4以上</p> <p>学んだ学問の考え方を応用して社会的問題を考察でき、多くの場合に自らの意見を述べる。</p>	<p><試験成績> ・A評価が3/4以上</p> <p>学んだ学問の考え方を多面的に応用して社会的問題を考察でき、自らの優れた意見を述べる。</p>

F (f)	<p>〇〇分野の複合的なエンジニアリング活動に携わる技術者として、専門書等の読解、報告書等の作成と発表、業務関係者および文化の違う人との効果的な対話を行うことができる。</p>	<p>教科書、専門書、論文などの日本語文章を読解することができる。</p> <p>〔日本語3級〕</p>	<p>新しく学ぶ概念や事象に関して、教科書の文章が部分的に理解できないことがある。</p> <p>〔日本語3級〕</p>	<p>新しく学ぶ概念や事象に関して、教科書の文章が全て理解でき、技術系の専門書や論文の文章が大凡理解できる。</p> <p>〔日本語準2級〕</p>	<p>技術系の高度な概念や事象に関する専門書や論文、および人文系の専門書の文章が理解できる。</p> <p>〔日本語2級〕</p>	<p>哲学系の抽象度の高い難解な概念を含めて、専門書や論文の文章が理解できる。</p> <p>〔日本語1級〕</p>
	<p>〇〇分野の専門技術者の活動に必要な日本語による論理的な文章を記述することができる。</p>	<p>専門的内容の説明文を記述することはできるが、論理的に不備を含んでいるレベルである。</p> <p>〔日本語3級〕</p>	<p>専門的内容の説明文を、論理的にほぼ妥当に記述することができる。</p> <p>〔日本語準2級〕</p>	<p>専門的内容の説明文を、論理的に正しく述述することができる。</p> <p>〔日本語2級〕</p>	<p>専門的内容の説明文を、論理的に正しくかつ他分野の人にも誤解の無いように記述することができる。</p> <p>〔日本語1級〕</p>	
	<p>相手の専門性や理解度を考慮して図表等を効果的に活用した発表を行うことができる。</p>	<p>図表等を活用した発表を行うことはできるが、理解が得られにくい部分を含む発表レベルである。</p>	<p>図表等を活用し、相手の理解度をある程度考慮した発表を行うことができる。</p>	<p>相手の理解度を考慮して図表等を工夫し、起承転結も意識した発表を行うことができる。</p>	<p>相手の理解度を十分考慮して図表等を工夫し、起承転結が明確な発表を行うことができる。</p>	
	<p>〇〇分野の関係者および文化の違う人と、相手の立場を考慮して目的に沿う議論を行うことができる。</p>	<p>分野や文化の違う人と討論することはできるが、相手の立場の考慮が不十分なレベルである。</p>	<p>分野や文化の違う人と、相手の立場をある程度考慮して、ほぼ目的に沿う討論を行うことができる。</p>	<p>分野や文化の違う人と、相手の立場を考慮して、目的に沿う討論を行うことができる。</p>	<p>分野や文化の違う人と、相手の立場を十分考慮して完全に目的に沿った討論を行うことができる。</p>	
	<p>〇〇分野の専門技術者としての国際的情報交換に必要な英文の読解力、記述力および英会話力を有する。</p>	<p>日常生活の話題に関する英文の理解、記述および英会話を行うことができるレベルである。</p> <p>〔英語検定準2級〕</p>	<p>専門分野の簡単な技術的内容に関する英文の理解、記述および英会話を行うことができる。</p> <p>〔英語検定2級〕</p>	<p>専門分野の技術的内容に関する英文の理解、記述および英会話を行うことができる。</p> <p>〔英語検定準1級〕</p>	<p>専門分野の技術的内容および幅広い内容に関する英文の理解、記述および英会話を行うことができる。</p> <p>〔英語検定1級〕</p>	

ポートフォリオによる総合的達成度評価

- ポートフォリオとは：能力（知識、応用力、汎用的能力、スキル、等）、学習、経験を実証する成果を構造化してまとめた収集物
- 実証する成果には、科目の評価および学習・教育到達目標の達成度も含まれる
- 学習・教育到達目標の総合的達成度評価においてポートフォリオは、学生、教員双方にとって効果的に活用できる

