

認定基準および 分野別要件と内容例示

三木 哲也

(JABEE認定委員会、認定・審査調整委員会 委員)
(電子情報通信学会JABEE審査部会 委員長)

2006. 3. 4

基本的な考え方

- (1) Quality Control --- 教育の品質保証
- (2) Accountability --- 言行一致
- (3) Outcomes Base --- 設置審(Input Base) との違い
- (4) 教育システムを認定
--- 個々の学生の認定ではない
結果的にプログラム修了生の質を保証
- (5) 定期的審査<5年ごと>
- (6) 具体的な学習・教育目標
- (7) 国際的な水準の教育
- (8) 常に改善し、スパイラルアップする体制

「教育の質を保証する」とは

プログラムに関与する全ての関係者(学生を含む)が、

- ・適切な**学習・教育目標**の設定とその達成に関して何をなすべきかを認識し、
- ・**確実に実施し、**
- ・学習・教育目標を**達成した学生のみを修了生とし、**
さらに
- ・学習・教育目標とその達成度のレベルを**継続的に向上**させていること。

認定の判定：基準への適合度

- 認定基準の各基準ごとに、教育プログラムの「適合の度合い」を判定

適合(A)：基準を満している

懸念(C)：基準を満たしているが改善が必要

弱点(W)：基準をほぼ満たしているが適合度が弱い

欠陥(D)：基準を満たしていない

- 認定の判定

5年認定：WまたはDが一つも無い(A, Cのみ)

2年認定：Dが一つも無い(Wが一つ以上ある)

非認定：Dが一つでも有る場合

日本技術者教育認定基準

【前文】

この認定基準は、高等教育機関において技術者の基礎教育を行っているプログラムを認定するために定めるものである。認定を希望するプログラムは、下記の基準1－6(補則を含む)をすべて満たしていることを**根拠となる資料等で説明**しなければならない。

なお、ここでいう**技術者**とは、**研究開発を含む広い意味での技術の専門職に携わる者**である。

認定基準: 6 基準 + 分野別要件

基準 1 学習・教育目標の設定と公開

基準 2 学習・教育の量

基準 3 教育手段

3.1 入学者選抜方法

3.2 教育方法

3.3 教育組織

基準 4 教育環境

4.1 施設、設備

4.2 財源

4.3 学生への支援体制

基準 5 学習・教育目標達成度の評価と証明

基準 6 教育改善

6.1 教育点検システム

6.2 継続的改善

分野別要件

分野別要件

- (1) 化学系分野
- (2) 機械系分野
- (3) 材料系分野
- (4) 資源系分野
- (5) 情報系分野
- (6) 電気・電子・情報通信系分野
- (7) 土木系分野
- (8) 農業工学系分野
- (9) 工学（融合領域・新領域）分野
- (10) 建築系分野
- (11) 物理・応用物理系分野
- (12) 経営工学系分野
- (13) 農学一般分野
- (14) 森林系分野

基準1: 学習・教育目標の設定と公開

- (1) 自立した技術者の育成を目的として、下記の(a)-(h)の各内容を具体化したプログラム独自の学習・教育目標が設定され、広く学内外に公開されていること。また、それが当該プログラムに関わる教員および学生に周知されていること。
 - (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
 - (b) 技術が社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力や責任など、技術者として社会に対する責任を自覚する能力(技術者倫理)
 - (c) 数学、自然科学、情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力
 - (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力
 - (e) 種々の科学・技術・情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
 - (f) 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議などのコミュニケーション能力および国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
 - (g) 自主的、継続的に学習できる能力
 - (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力

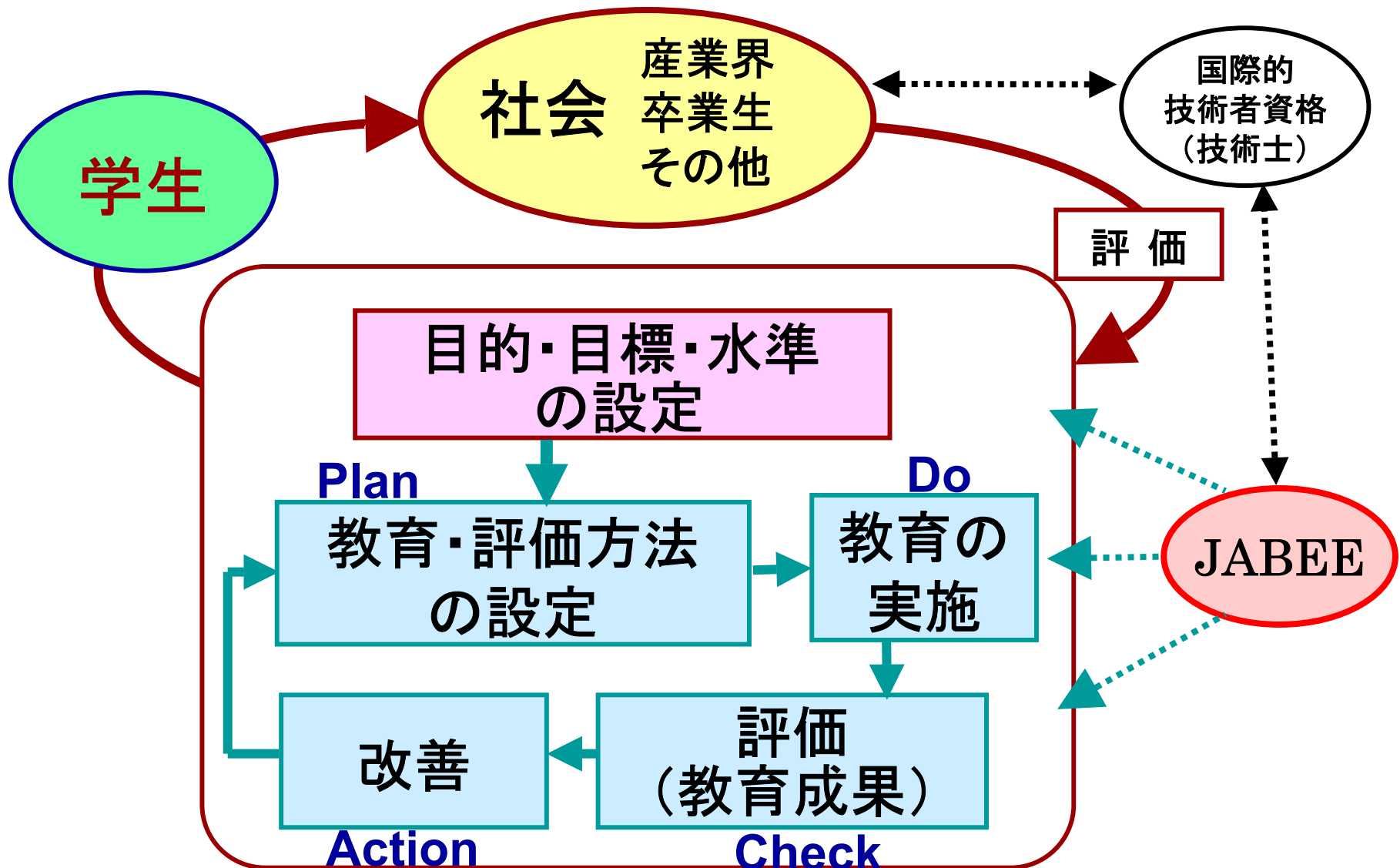
基準1: 学習・教育目標(つづき)

(2) 学習・教育目標は、プログラムの伝統、資源および卒業生の活躍分野等を考慮し、また**社会の要求や学生の要望にも配慮したものであること。**

<2003年度基準>

- (2) 伝統、資源および卒業生の活躍分野等を考慮して、特色ある学習・教育目標が設定され、公開されていること。
- (3) 学習・教育目標が社会や学生の要望を考慮して設定されていること。

学習・教育目標などの設定



学習・教育目標の階層

Mission of the Institution (大学・学部の理念・ミッション)



Educational Objective (将来目標)

学習・教育目標



卒業後1～5年に達成

Program Outcomes (到達目標)



卒業時まで達成

Course Objectives (科目の学習目標)

プログラムの学習・教育目標と基準1(1)の関係

- (A) 技術者としての探求心、社会性、倫理を身につける。
- (B) 国際的に活躍できる文章力、コミュニケーション能力、発表力を養う。
- (C) コンピュータを実務に活用し基本的なプログラミングが出来る能力を養う。
- (D) 情報通信の技術開発に必要な基礎的な概念と知識を身につける。
- (E) 情報通信機能に関する実験およびデザインが出来る能力を養う。

基準 1(1)の 知識・能力 学習・教育目標	(a)	(b)	(c)	(d)			(e)	(f)	(g)	(h)
				(1)	(2)	(3)				
(A)	◎	◎		○						
(B)		○						◎		
(C)			○			◎	○		○	
(D)			◎	◎	○				◎	○
(E)			○		◎		◎		○	◎

学習・教育目標の例

(ローズ・ハルマン工科大学)

A. 倫理 — 倫理的責任、専門家としての責任認識

1. 専門家を対象とした倫理綱領の知識を持っていることを説明できること
2. 専門的な工学、数学、科学の実践の場面で、倫理的次元の価値判断ができること

B. 今日の課題 — (省略)

C. 地球的視点 — 地球社会の中での専門家の役割を認識する能力

1. 芸術、文学, あるいはその他の形体の文化について、演じたり、読んだり、あるいはそれ以外のかたちで参画することができること
2. 文化、社会とそれらに係わる秩序が、歴史的にどのように発展してきたのかについて理解し、説明できること
3. 国家間の関係、地球上の人々の相互依存関係について理解し、説明できること

デザイン能力

- ・「デザイン」とは、「エンジニアリングデザイン(engineering design)」を指す
- ・必ずしも解が一つでない課題に対して、種々の学問・技術を統合して、実現可能な解を見つけ出してゆくこと
- ・デザイン能力は、技術者教育を特徴づける最も重要なものであり、対象とする課題はハードウェアでもソフトウェア(システムを含む)でも構わない
- ・デザイン能力には、技術社教育の成果として求められる能力の全てが関わっているが、最小限どの程度の能力を身に付けさせるかについて、学習・教育目標として具体的に設定する

基準2: 学習・教育の量

- (1) プログラムは4年間に相当する学習・教育で構成され、124単位以上を取得し、学士の学位を得た者を修了生としていること。
- (2) プログラムは学習保証時間(教員等の指導のもとに行った学習時間)の総計が**1,800時間以上**を有していること。さらに、その中には、人文科学、社会科学等(語学教育を含む)の学習**250時間以上**、数学、自然科学、情報技術の学習**250時間以上**、および専門分野の学習**900時間以上**を含んでいること。

基準2: 学習・教育の量

(1) プログラム修了生: 4年間に相当する学習・教育

- 124単位以上取得
- 学士の学位を取得

(2) 学習保証時間: 教員等の指導のもとに行った学習時間

- 総学習時間 $\geq 1800h$
 - ・人文科学・社会科学等(語学を含む)の学習 $\geq 250h$
 - ・数学・自然科学・情報技術の学習 $\geq 250h$
 - ・専門分野の学習 $\geq 900h$

大学設置基準における学修時間: $124\text{単位} \times 45h = 5580h$

基準3：教育手段

3. 1 入学および学生受け入れ方法

- (1) プログラムの学習・教育目標を達成するために**必要な資質を持った学生を入学させる**ための具体的な方法が定められ、学内外に開示されていること。また、それに従って選抜が行われていること。
- (2) 学生のプログラムへの登録を共通教育等の後に決める場合には、**入学時からの学習・教育が審査の対象となる**ことを考慮して、プログラム履修者を決める具体的な方法が定められ、当該プログラムに関わる**教員および学生に開示されている**こと。また、それに従って履修者の決定が行われていること。
- (3) 学生をプログラム履修者として編入させる場合には、その**具体的な方法が定められ、学内外に開示されている**こと。また、それに従って編入が行われていること。

基準3：教育手段(つづき)

3. 2 教育方法

- (1) 学生にプログラムの学習・教育目標を達成させるようにカリキュラムが設計され、当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。カリキュラムでは、**各科目とプログラムの学習・教育目標との対応関係が明確に示されていること。**
- (2) カリキュラムの設計に基づいて科目の授業計画書(シラバス)が作成され、当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。それに従って教育が実施されていること。シラバスでは、それぞれの科目ごとに、**カリキュラム中での位置付けが明らかにされ、その教育の内容・方法、達成目標および成績の評価方法・評価基準が示されていること。**
- (3) 授業等での**学生の理解を助け、勉学意欲を増進し、学生の要望にも対応できるシステムが在り**、その仕組みが当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。また、それに関する活動が実施されていること。
- (4) 学生自身にも、プログラムの学習・教育目標に対する**自分自身の達成度を継続的に点検させ、その学習に反映させていること。**

基準3：教育手段(つづき)

3.3 教育組織

- (1) プログラムの学習・教育目標を達成するために設計されたカリキュラムを、適切な教育方法によって展開し、教育成果をあげる能力をもった十分な数の教員と教育支援体制が存在すること。
- (2) 教員の質的向上を図る仕組み(ファカルティ・ディベロップメント)があり、当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。また、それに関する活動が実施されていること。
- (3) 教員の教育に関する貢献の評価方法が定められ、当該プログラムに関わる教員に開示されていること。また、それによって評価が実施されていること。
- (4) カリキュラムに設定された科目間の連携を密にし、教育効果を上げ、改善するための教員間連携ネットワーク組織があり、それに関する活動が実施されていること。

基準4：教育環境

4. 1 施設、設備

- (1) プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な教室、実験室、演習室、図書室、情報関連設備、自習・休憩施設および食堂等が整備されていること。

4. 2 財源

- (1) プログラムの学習・教育目標を達成するために必要な施設、設備を整備し、維持・運用するのに必要が財源確保への取り組みが行われていること。

4. 3 学生への支援体制

- (1) 教育環境に関して、**学生の勉学意欲を増進し、学生の要望にも配慮するシステムがあり**、その仕組みが当該プログラムに関わる教員および学生に開示されていること。また、それに関する活動が実施されていること。

基準5: 学習・教育目標の達成

- (1) シラバスに定められた評価方法と評価基準に従って、**科目ごとの目標に対する達成度**が評価されていること。
- (2) 学生が他の高等教育機関で取得した単位に関して、その評価方法が定められ、それに従って単位互換が実施されていること。編入生等が**編入前に取得した単位**に関しても、**その評価方法が定められ**、それに従って単位互換が実施されていること。
- (3) プログラムの各学習・教育目標に対する**達成度を総合的に評価する方法と評価基準**が定められ、それに従って評価が行われていること。
- (4) **修了生全員がプログラムのすべての学習・教育目標を達成していること。**

教育目標達成度の評価方法

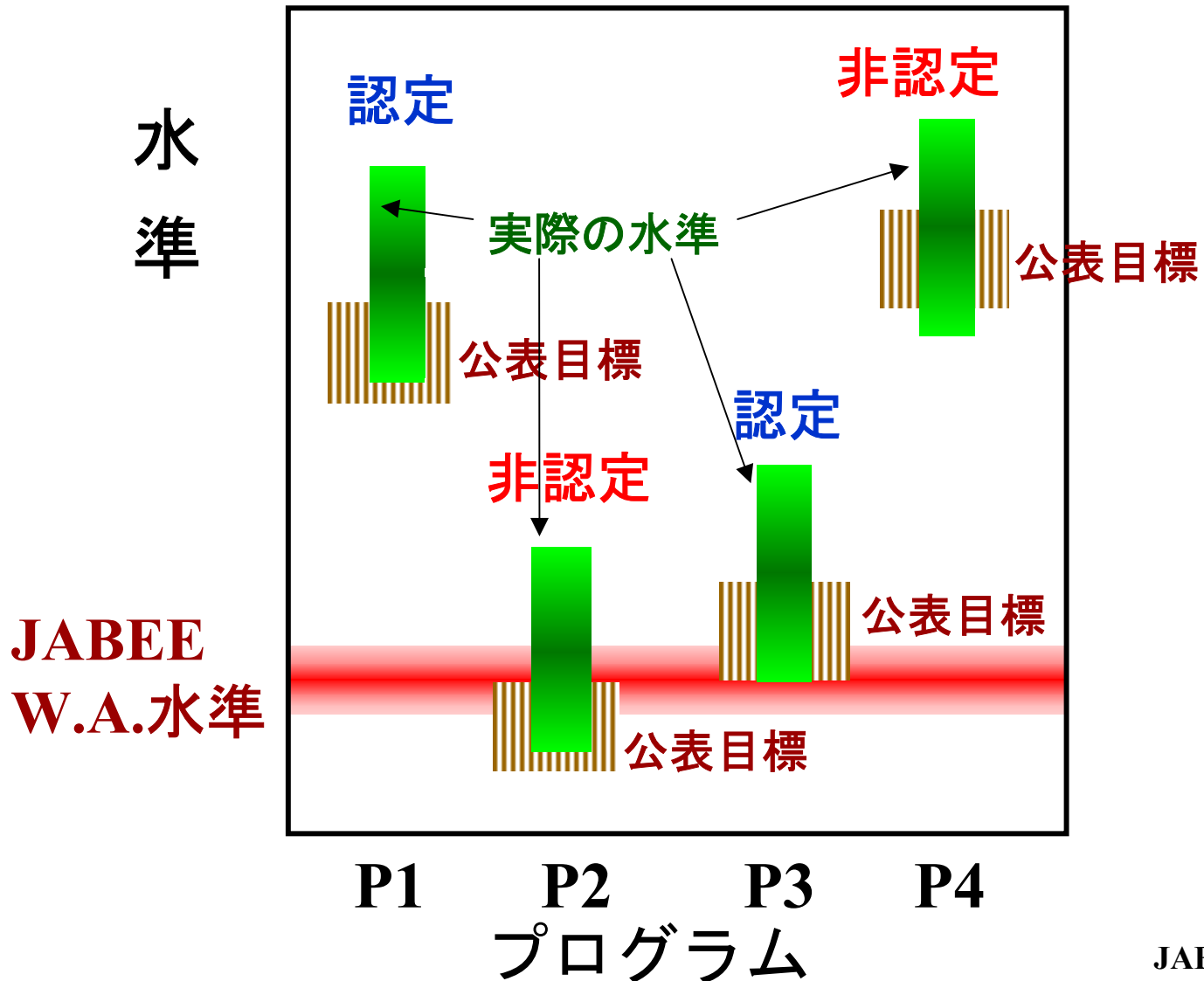
- 従来の筆記試験やレポート以外にビデオ、作品、就職先の評価など教育目的、教育目標、教育機関の事情等を考慮して最適な方法を絶えず開発する必要がある。
- 評価の証拠を保存し提示できるようにする必要がある。
 - ・ 講義ノート、試験問題、レポート課題、**最低合格の解答**、等を保存（**過去2年分**）
- 各教育目標達成に必要な水準は当該教育機関で調査、**組織としての水準を設定し、その根拠を明示する**。
審査委員はこの根拠および委員自身の見識・経験により妥当性を評価。
- 単に出席していたというだけでは基準を満たした証拠にならない。

アウトプットの質の水準

[JABEEの基本的な考え方]

- ・学習・教育の水準をどこに設定するかは、学習・教育目標に基づき教育プログラム側が定義する事項である。
- ・ただし、国際的に(WAと)整合がとれる最低限の水準以上である必要がある。教育システムが機能していれば、社会の評価も受けているので「最低限の水準」とは何かも教育プログラム側が定義できるはずである。
- ・従って、審査員は学習・教育水準についても過度に干渉してはならず、他の項目と同様にシステムが機能しているかどうかをチェックするにとどめるべきである。
- ・ここしばらくは若干の混乱が入ることは覚悟する必要があるろう。

アウトプットの質の保証



JABEEより引用

基準6：教育改善

6. 1 教育点検

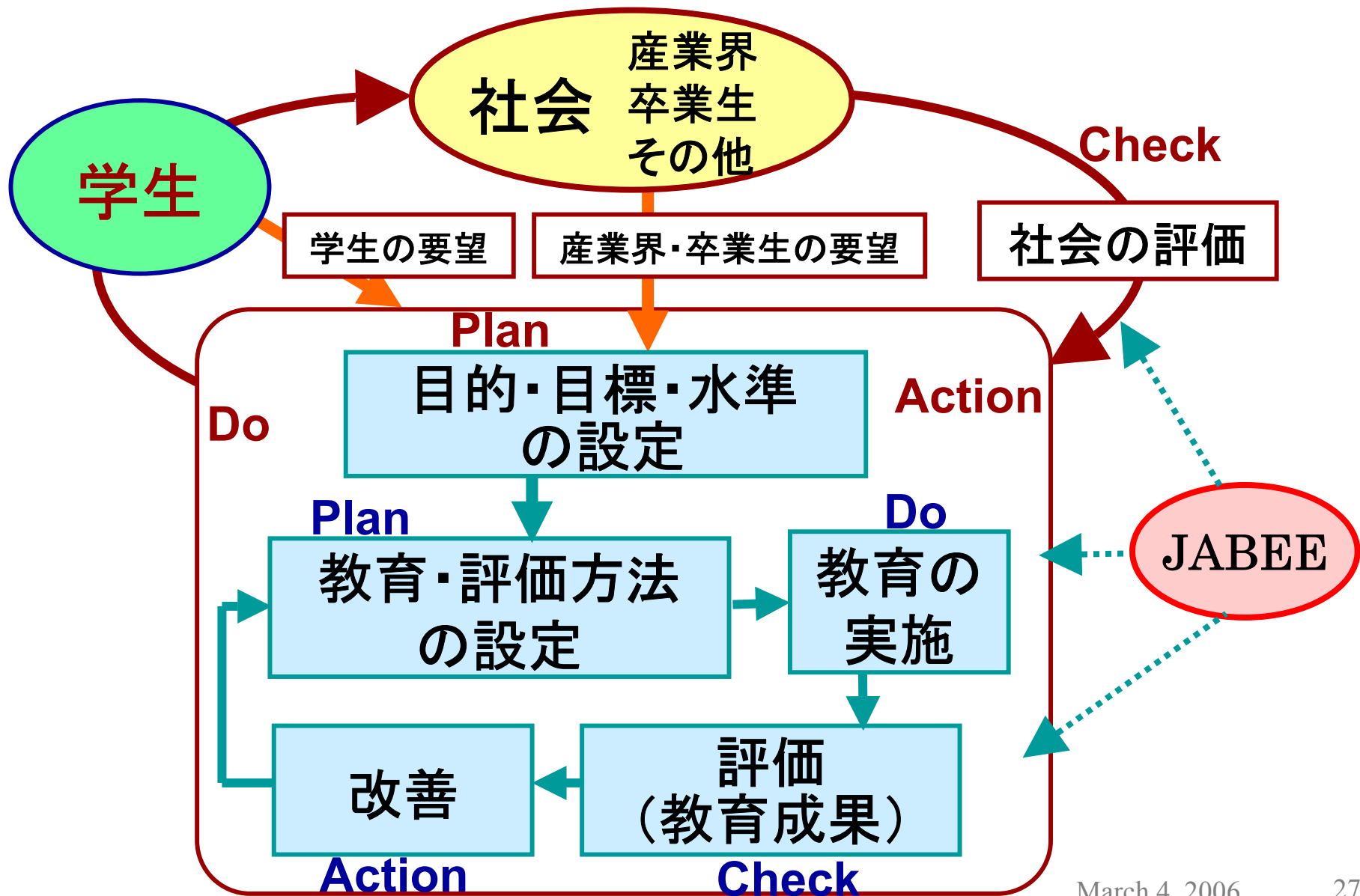
- (1) 学習・教育目標の達成度の評価結果等に基づき、基準1－5に即してプログラムを点検する**教育点検システム**があり、その仕組みが当該プログラムに関わる教員に開示されていること。また、それに関する**活動が実施されていること**。
- (2) 教育点検システムは、**社会の要求や学生の要望にも配慮する仕組み**を含み、また、**システム自体の機能も点検できる**ように構成されていること。
- (3) 教育点検システムを構成する会議や委員会等の記録を当該プログラムに関わる教員が閲覧できること。

基準6：教育改善（つづき）

6. 2 継続的改善

- (1) 教育点検の結果に基づき、基準1－6に即してプログラムを**継続的に改善するシステムがあり、それに関する活動が実施されていること。**

教育の質的保証・継続的向上



分野別要件

<基準1(1)d、基準3.3(1)を補足する要件という位置付け>

1. 習得すべき知識・能力

主として、「**基準1(1)(d)当該分野の専門知識とそれらの応用能力**」に対応している。

2. 教員

教員団の条件を示している。

電子情報通信学会が関わる分野

- 電気・電子・情報通信およびその関連分野
- 情報および情報関連分野

電気・電子・情報通信および その関連分野

1. 習得すべき知識・能力

- (1) プログラムの名称によって意味される領域における広さと深さを与えるものでなければならない。
- (2) 修了者が次のものを身に付けていること。
 - (a) 専門に関する基礎学力
 - (b) 実験の計画・遂行能力
 - (c) 与えられた専門的課題を解決する能力
 - (d) 専門的課題の設定能力

2. 教員

- (1) 教員団には、プログラムの領域に関連した事業に関わる実務について教える能力を有する教員を含むこと。

情報および情報関連分野

1. 習得すべき知識・能力

1. つぎの学習域すべてにわたる、理論から問題分析・設計までの基礎的な知識およびその応用能力
 - ・アルゴリズムをデータ構造
 - ・コンピュータシステムの構造とアーキテクチャ
 - ・情報ネットワーク
 - ・ソフトウェアの設計
 - ・プログラミング言語の諸概念
2. プログラミング能力
3. 離散数学および確率・統計を含めた数学の知識および応用能力
4. 教育プログラムが対象とする領域に固有の知識および応用能力

2. 教員

1. 教員組織には第三者が使用することを前提とする情報処理システムの制度経験をもち、システム開発プロジェクトを指導し学生を教育できる能力をもつ十分な数の選任教員が含まれていなければならない。

特化領域の内容例示

・分野内の特化された教育プログラム例に対する教育内容の例示：分野別要件1（習得すべき知識・能力）に対応

- 電気・電子・情報通信系
 - ・電気・電子・情報通信一般、
 - ・電気電子工学、
 - ・エレクトロニクス、
 - ・計測制御システム工学、
- 情報系
 - ・Computer Science、
 - ・Software Engineering、
 - ・Information System、
 - ・Computer Engineering、

基準とは切り離された参考資料の位置付け

Thank You !