専修学校の振興に関する検討会資料　第4回　2008年1月23日

職業教育の視点から－高専教育の現状と展望

国立高専機構　顧問　四ツ柳　隆夫

１．高専教育と学齢的特色

高専は、地域の中学校から上位の学生を集めて、頭脳の柔らかい15歳から学士水準まで、物理学と数学を基軸とする理工系一貫教育を通して、体験重視型の創造性涵養教育を行っている。我が国でこの種の教育が可能な唯一の高等教育機関である。創意工夫の能力を涵養しようとするとき、創造体験を持つ教員の存在と学齢の若さは望ましい条件である。

２．科学的知識に裏打ちされた知的技能と体験を通して体で覚えた知識（身体知）の涵養

高専教育は、座学で得た知識を使ってみる体験機会の多い教育システムである。即ち、実験・実習やインターンシップなどに重きを置き、成果や作品を発表するプレゼンテーションの機会が多い。体験型学習は、その成果をペーパーテストのように点数で現しにくい能力、例えば創意工夫する能力、知識を複合化して必要に即して使いこなす能力など、技術者が実際に働く場面で必要とされる能力が身につくように工夫されている特色を持つ。典型的な教育手法は、PBL(Project/Problem Based Learning)である。勿論、本科の卒業研究（大学の２年生の学齢）や専攻科の特別研究（大学の３－４年生の学齢）は、これに該当する等に様に設計されることが多いが、一般の科目（専攻科の英語演習）にも導入されている。卒業生・修了生に対する社会の評価が高い理由はここにある。

（註：このような教育システムは、受験向きでないため、高等学校では実施しにくい。また、学問的体系の美しさと教えやすさの利点があるため、教師は学問的体系に寄りかかることを好む傾向に留意が必要であろう。）

３．準学士課程と専攻科課程

準学士課程では、体験重視型の早期創造性教育と共に、自然科学と個別の専門工学のリテラシー教育（学問体系の基礎基本を中心とした体系的な教育と自学自習の習慣）を徹底する。技術者として必要最小限度の手ほどきであり、後は実社会に出てからの実践経験（OJT）を経て技術者に育っていく。

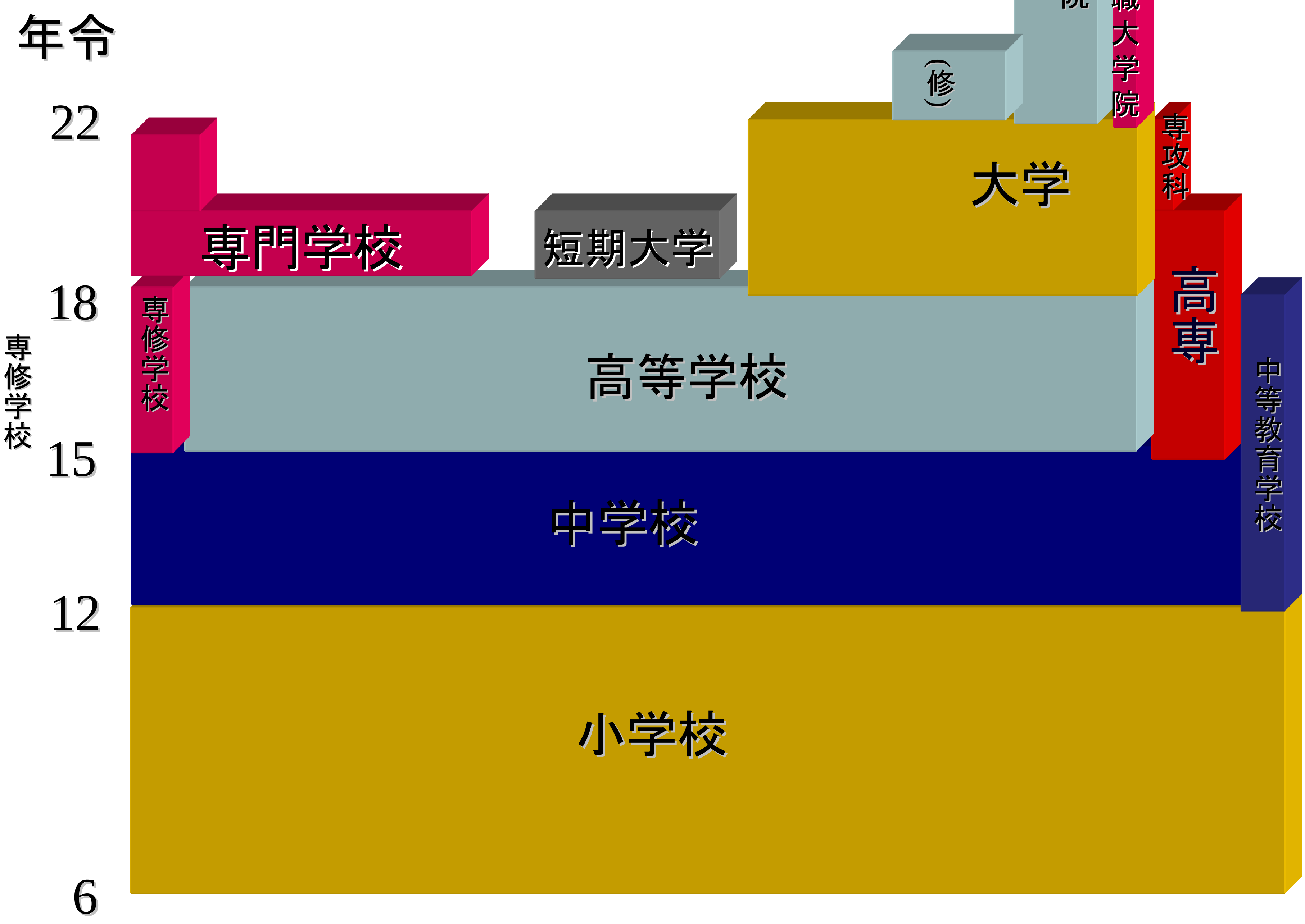
一方、専攻科課程では、「科学的知識に裏打ちされた知的技能」をしっかり身につけるかめに、社会との共同教育（CO-OP）体験を含む融合・複合的な科目構成からなるカリキュラムを、知識の使いこなしによって精深なレベルでその本質を理解し、未知の領域で遭遇する技術的課題の問題点を見抜き、それを解決していける技術者の育成を目指す。国際的に通用する学士（Bachelor of Engineering）の能力を持ち、複眼的視野で技術の目利きが出来る技術者である。

４．キャリヤパスとしての視点

高専は、準学士課程（通称：本科）の教育からスタートした歴史的経緯があるためと、専攻科定員が準学士課程の１０％に止まっていることとの関係もあって、いまだに「高専」の卒業生といえば本科の卒業生と受け取られている。その本科生の就職者数が６０％であるというと、高専は本来の目的とする技術者を育ててないのではないかと言われることが多い。

しかし、高専は準学士課程の教育を中核として最も大切にしてきたし、今後ともそれを変えるつもりはない。本科生の卒業後のキャリヤパスが如何なるものであろうとも、高専は本来の目的を 100％達成しているのであって、直ちに企業で仕事に就こうが、さらに高度の教育を経てから職業に就こうが、結果的に９０％以上の人たちが技術者への道を歩んでいる。このことが全てを示している。JABEEは技術者教育を認定しているのであって、工学教育を認定しているものではない。さらに、博士課程に進むものも大歓迎であって、欧米先進国では、技術界のリーダーの多くが「技術士を持った博士」を標準としていることをも視野に入れている。国立高専の場合、商船高専を除く50校中49校が既にJABEE認定を受けている。

現在の学校制度



年令
22
18
15
12
6
専修学校
専修学校
専門学校
短期大学
大学
（修）
大学院（博）
専門職大学院
専攻科
高専
高等学校
中学校
小学校
中等教育学校

高等専門学校分布図

地域に根付いて４０年

分野別学科数・入学定員　（平成１８年度）

区分	工学						商船	工業・商船以外	計
	機械系	電気・電子系	情報系	化学系	土木建築系	その他			
学科数	54	78	44	31	37	4	5	4	257
入学定員	2, 205	3, 135	1, 770	1, 240	1, 480	745	200	160	10, 935

2

法体系の整備:　国立高専機構法から

（機構の目的）

第3条　国立高専機構は、職業に必要な実践的かつ専門的な知識及び技術を有する創造的な人材を育成すると共に、我が国の高等教育の水準の向上と均衡ある発展を図ることを目的とする。

（業務の範囲等）

第12条　機構は、第３条の目的を達成するため次の業務を行う。

一　国立高等専門学校を設置し、これを運営すること。

三　機構以外の者から委託を受け、又はこれと共同して行う研究を実施、及びその他の機構以外の者との連携による教育研究活動を行うこと。

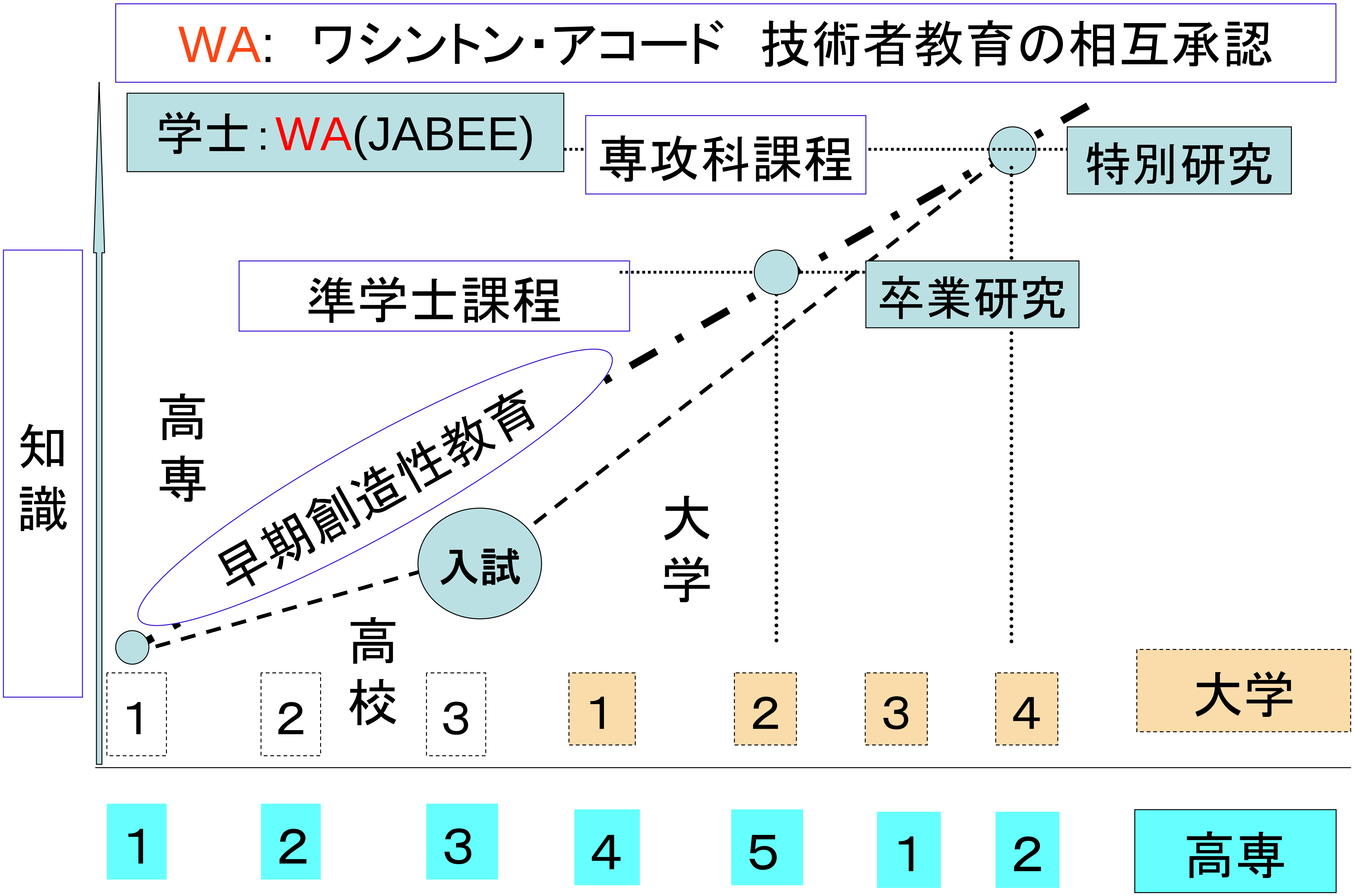


図. 高専教育体系の目標水準

創造性の涵養・・・大学では遅すぎる
高専教育への期待

例：熱力学第１法則

「永久機関は造れない」

・日本の学生⇒分かった、

勉強します！

・米国の学生⇒それは経験則ですね。

私にチャレンジさせてください。

＜40－50%の学生の反応＞

体験重視型の早期「創造性」教育

博士・修士の学位などを持ち、創造体験を持つ教員が、その能力を存分に発揮して、

頭脳の柔らかい15歳の時点から
準学士課程（本科）卒業の20歳まで、さらに
専攻科課程（学士水準）修了までの学生に対し、

体験重視型の「創造性」教育：**EDUCATION**
「創造力に気付かせ、それを引き出す教育」を
実施できる我が国唯一の学校種：「国立高専」

◎ **OECD**(経済協力開発機構)が高専教育を高く評価！

ワシントン・アコード審議結果の要旨

JABEE
日本技術者技術者教育認定機構

認証の適用範囲：技術者教育（学士課程）
Bachelor of Engineering

認証期間は20011年までとします。JABEEの認定制度とJABEE により認定された技術者教育プログラムは、
ワシントン・アコード加盟国の認定システム及び技術者教育プログラムと実質的に同等であると見なします。

Washington Accord Secretariat, August 16, 2005

中期計画と現状

（H16-H20）

その1　教員
その2　認証評価

達成状況

	目標	H17	H18
• 理工系教員 Dr.	70%	73.0	76.1
• 文系教員 Ms.以上	80%	82.5	85.0

本科・・・準学士課程　　準学士（称号）
専攻科課程　　大学評価・学位授与機構に認定　学士（工学など）
大学評価・学位授与機構
　　機関別認証評価　17, 18, 19年度に終了（19年度は審議中）
日本技術者認定機構　　ワシントン・アコード　Bachelor of Engineering
　　（参考：技能者水準は、シドニー・アコード）
　国立高専は、商船高専5校以外の50校中49校が認定された

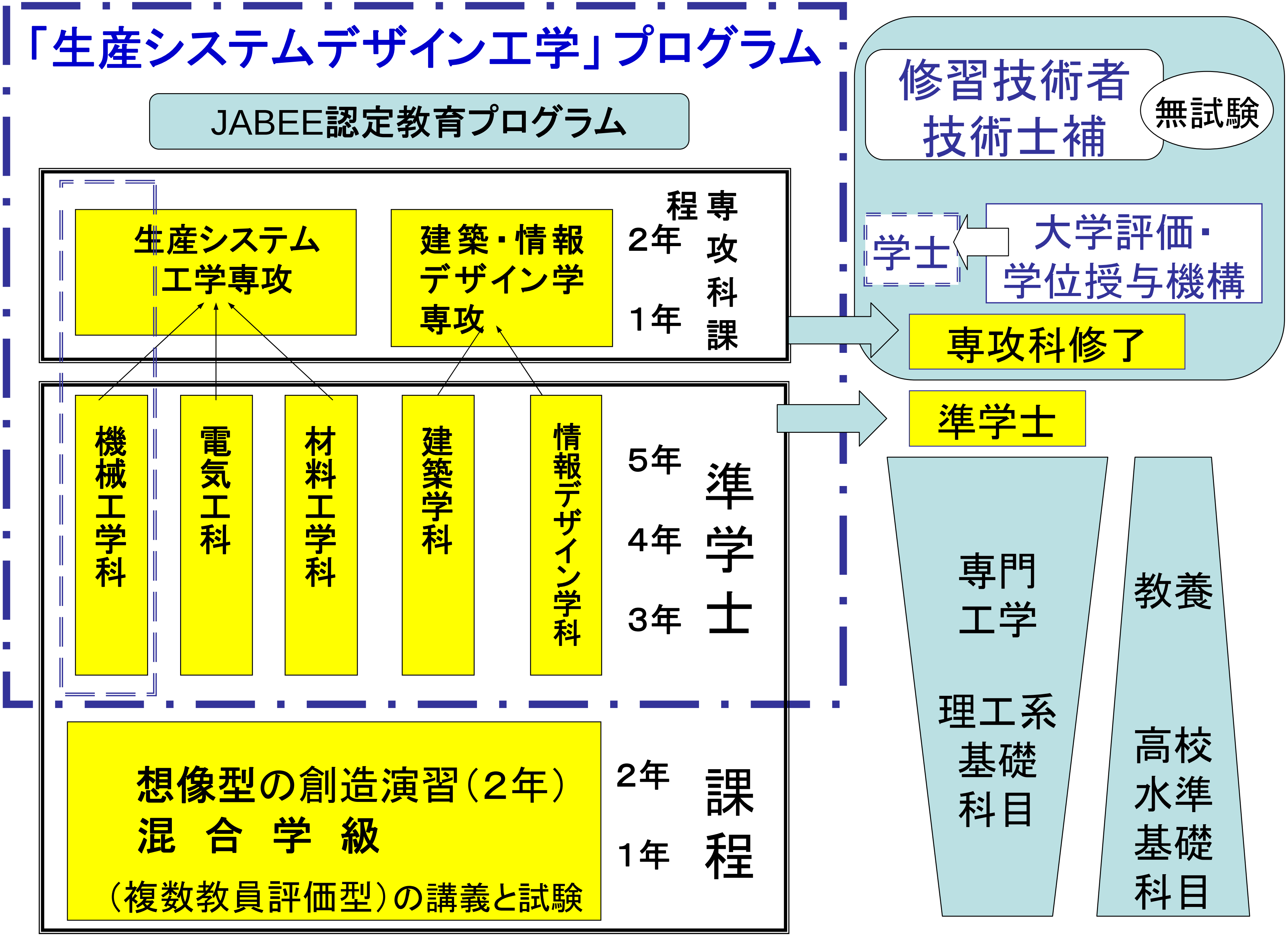


図. 高専教育システムの例

これからの高専教育

修習技術者＊
B.Eng.

使うことによって知識を知恵に

専攻科課程

2年
1年

- 個々の工学の教育だけではなく、準学士課程で学んだものを使いこなして、技術者の教育

準学士

5年
4年
3年

- 工学基礎教育
（工学と理系基礎、最も自信のある工学分野の素養）
- 体験重視型の早期創造性教育と人間教育

（飛び級的考え方）

課程

2年
1年

- 想像型の創造演習（2年）

混　合　学　級　（高校水準）

大学教育との比較

工学部

工学の教育
（専門基礎）

基礎科学

教養教育

飛び級

高等学校

＊国家資格：文科大臣認可　　JABEE認定：ワシントンアコードが承認した国際水準の工学士

高専設置基準の改定

（平成17年9月9日官報公示：平成18年度から施行）

60単位まで、各高専の判断で、国際標準の45時間の学修（履修＋自学自習）体制を定めることができる.

○中教審での論点； 学生の将来のために

大学との単位互換・外国留学時の単位換算問題

技術者の生涯教育における学修手法の体得

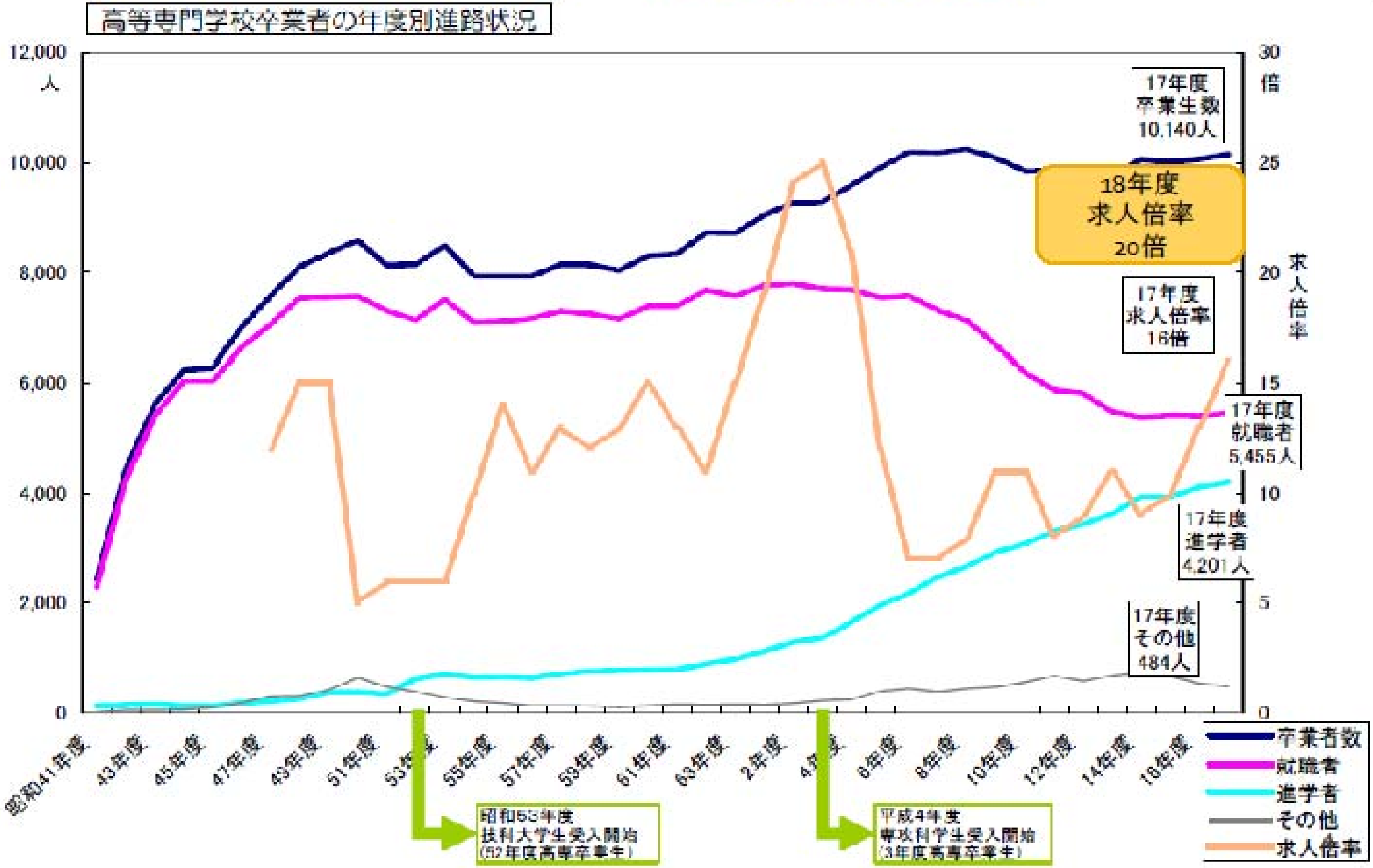
（A）履修単位：30単位時間の履修で1単位（単位時間:50分）

（B）学修単位：45時間の学修で1単位（国際的な基準と同じ）

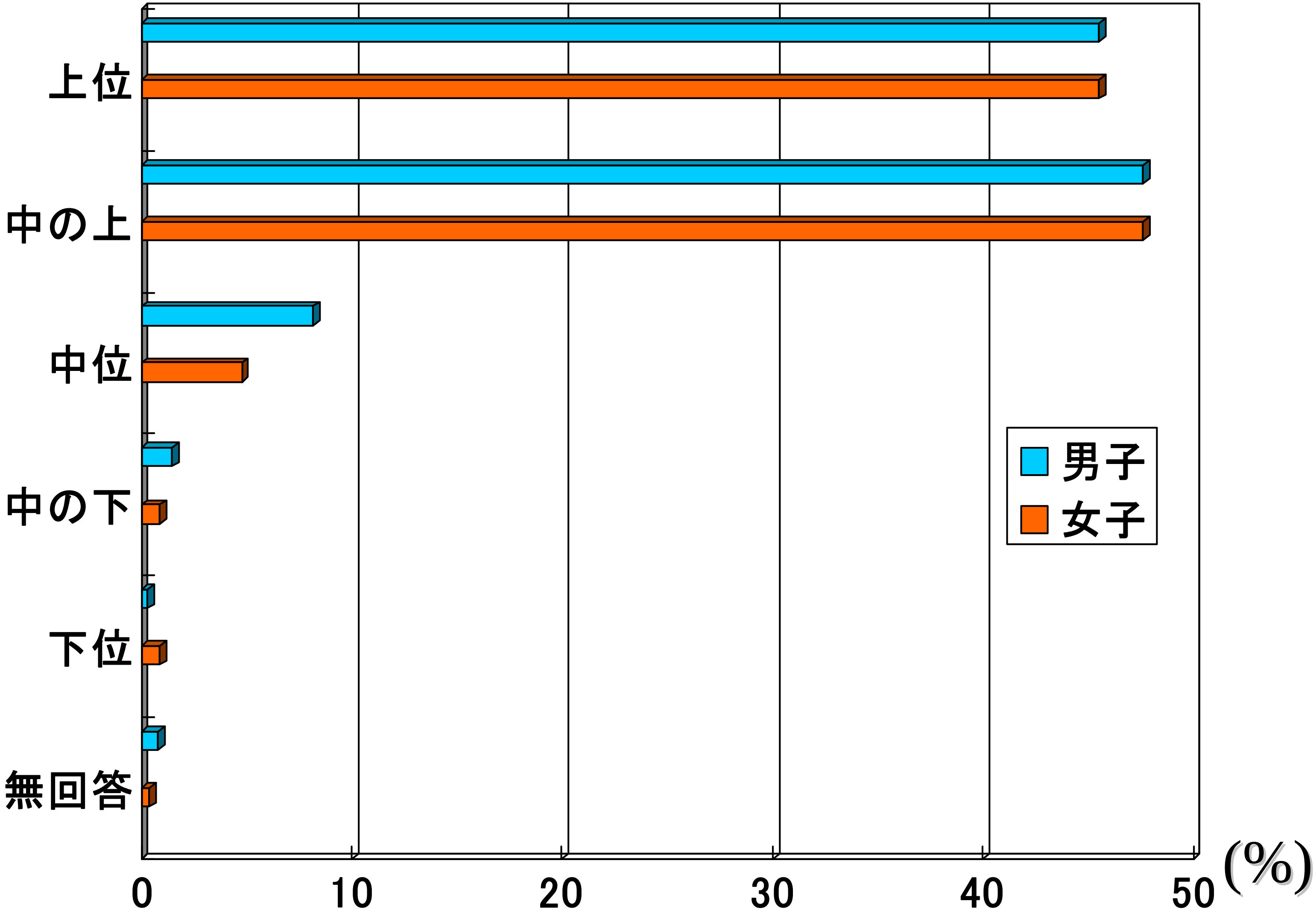
予習・復習が必要 *MITは、学士:6000時間の学修*と公称

「目標: 高専教育システムの創造と言えるほどの改善」

高専卒業者の年度別進路



入学者の中学3年時の成績



日本労働研究機構調査研究報告書　No.116 (1998)

図6. 技術者教育における学部教育の重視:
＜カナダの大学教育の例＞

「認定された学部教育（在学期間4年8ヶ月中24ヶ月の Co-operative Education 等の課程を含む）を経ない者には、工学修士といえども　技術士になる資格を認めない」

（2002年　カナダ技術士会、訪問調査）

CO-OP:　AAW　AWA　WAW　AWA　WA

（＊Waterloo大学の例　１文字が4ヶ月に相当）

A:　大学で、　W:　企業等　で学ぶ期間

◎　講義時間の大幅な圧縮、集中と厳選

国立高専におけるインターンシップ実施状況(H17)
<全高専(沖縄高専を除く)で実施>

①実施学年

準学士4年: **84.6%**

専攻科1年: **11.9%**

専攻科2年: **1.4%**

②実施時期(学生数構成比)

夏季休業中: 94.1%

長期休業中と授業期間中の組み合わせ: **4.7%**

授業期間中: 0.9%

③実施期間(学生数構成比)

期間	割合
1週間未満	28 %
1週間～2週間未満	33.9%
2週間	16 %
2週間～1ヶ月未満	9 %
1ヶ月～3ヶ月未満	2.2%
3～6ヶ月	1 %

宮城高専の実施例

準学士4年・・・

夏季休暇の期間から1～2週間(選択)

受け入れ先:企業、大学、研究機関

本科5年

第3四半期中(10月～12月)

専攻科1年・・・

夏季休暇の期間から1～2ヶ月(必修)

受け入れ先:企業、大学、研究機関

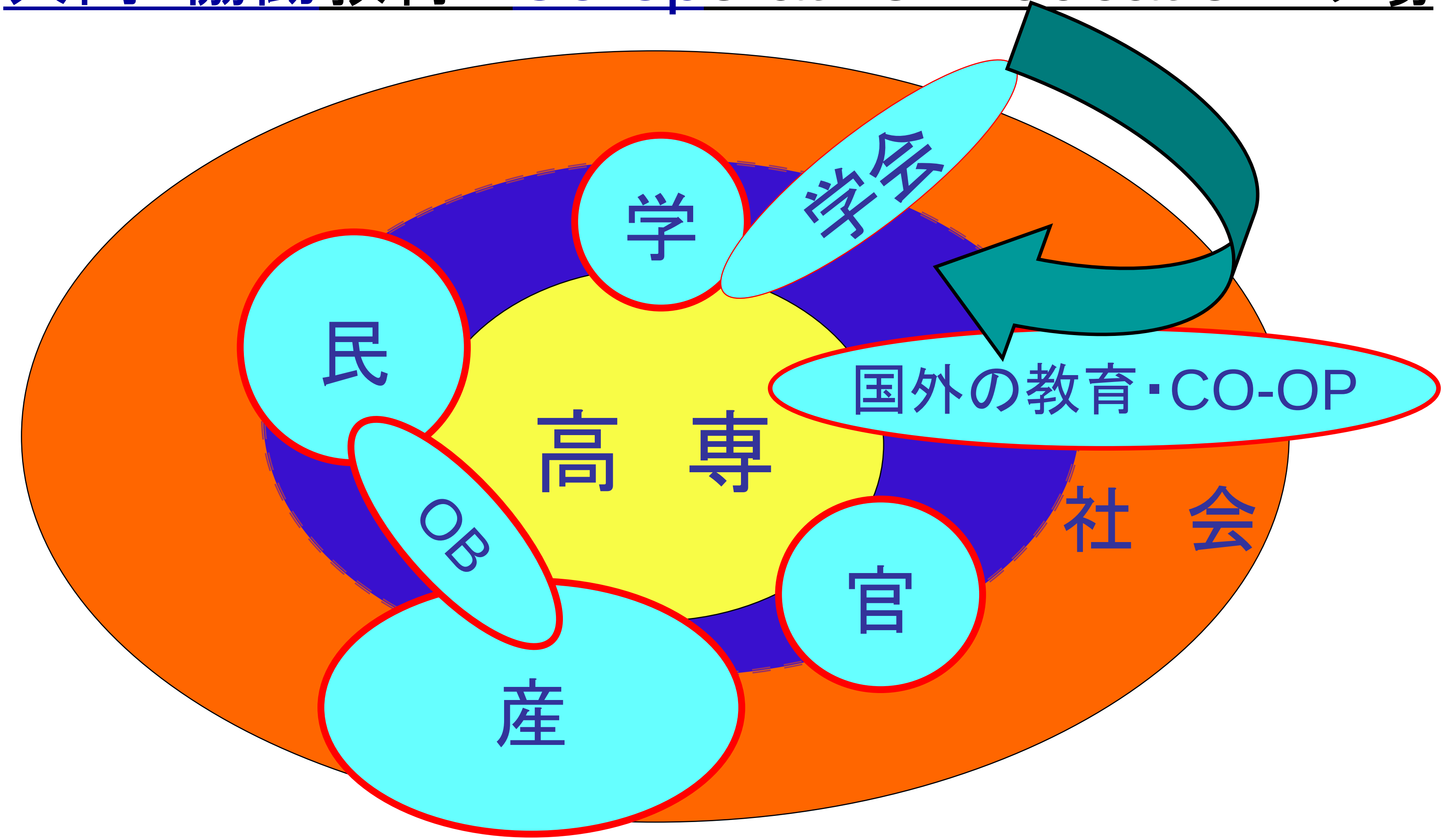
その他

成果発表会: スライド発表(12分間)と討論及び報告書冊子を作成

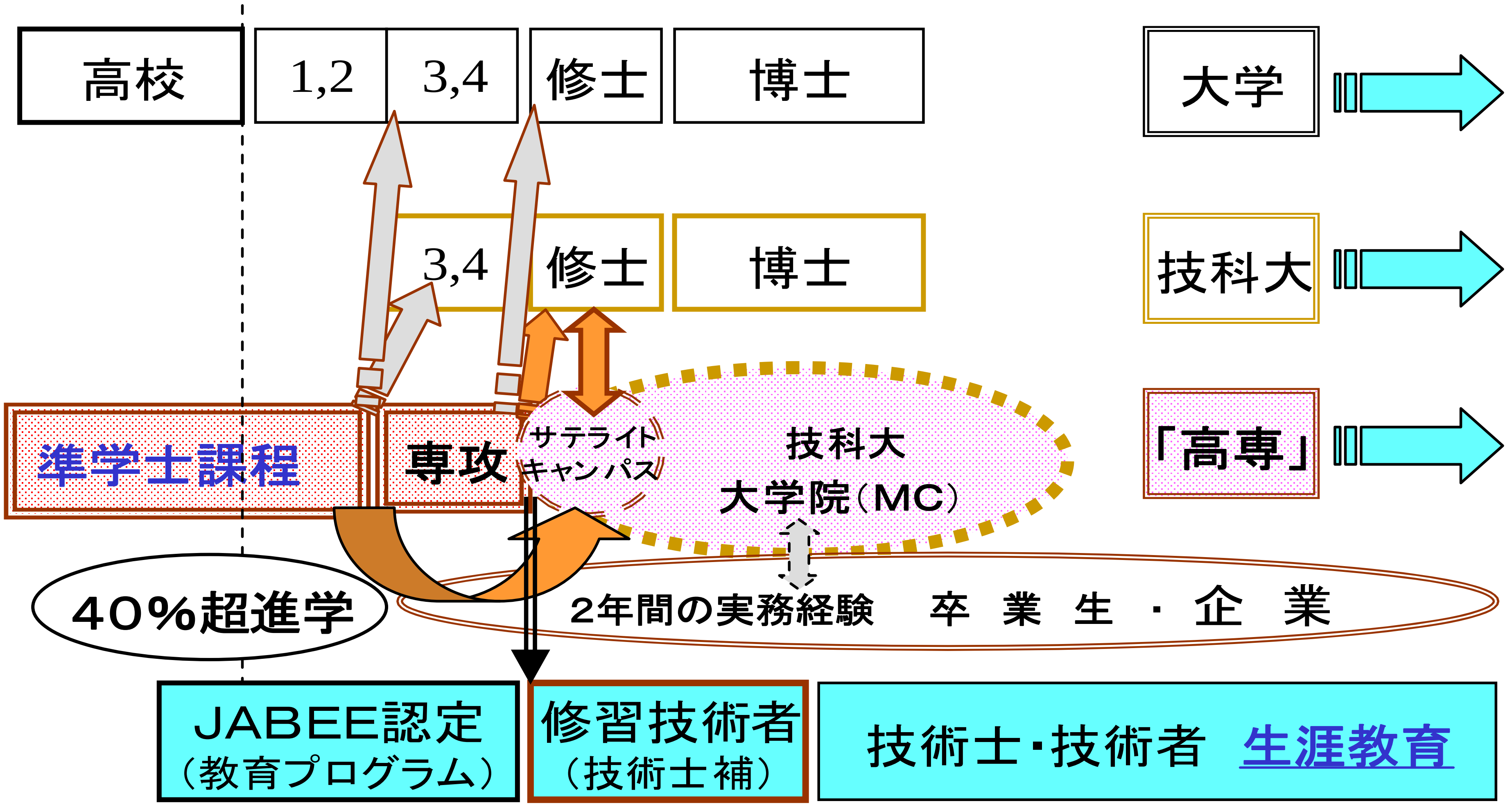
地域と共に、社会と共に

産学学官民と世界に開かれた教育体系

共同・協働教育　Co-operative　Education の場



準学士課程からの多様な進路と生涯学習

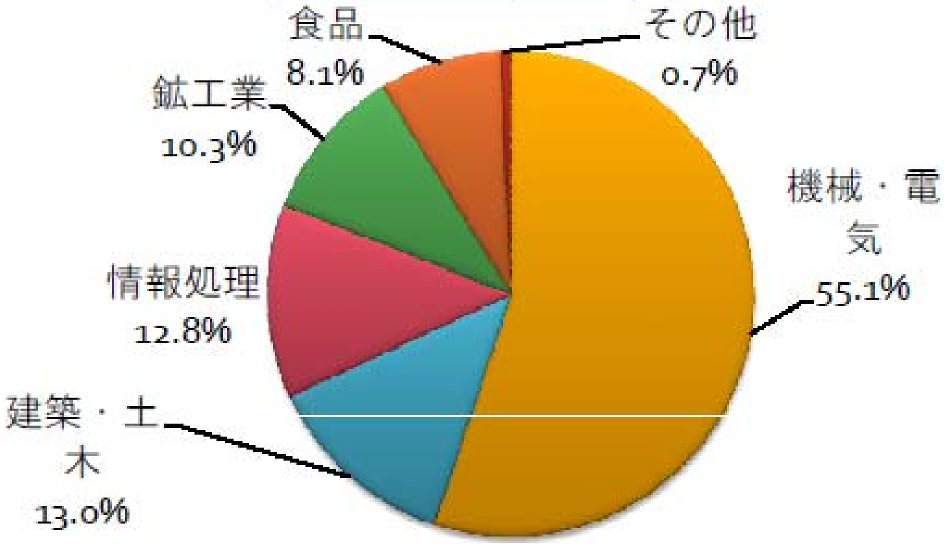


国立高専（本科）卒業生の就職

求人倍率（全国平均、Ｈ１８）：本科２０倍、専攻科３３倍
東京高専（本科）：求人数3500件（100名就職者）、都内就職:70%

- 職業別就職状況【9割以上が専門的技術職】

専門的技術職(90.8%)の内訳



専門的技術職以外(%)

運輸・通信	2.4
サービス	2.4
販売	0.7
事務	1.5
その他	1.4

5