



わが国における電力技術の知識カタログ

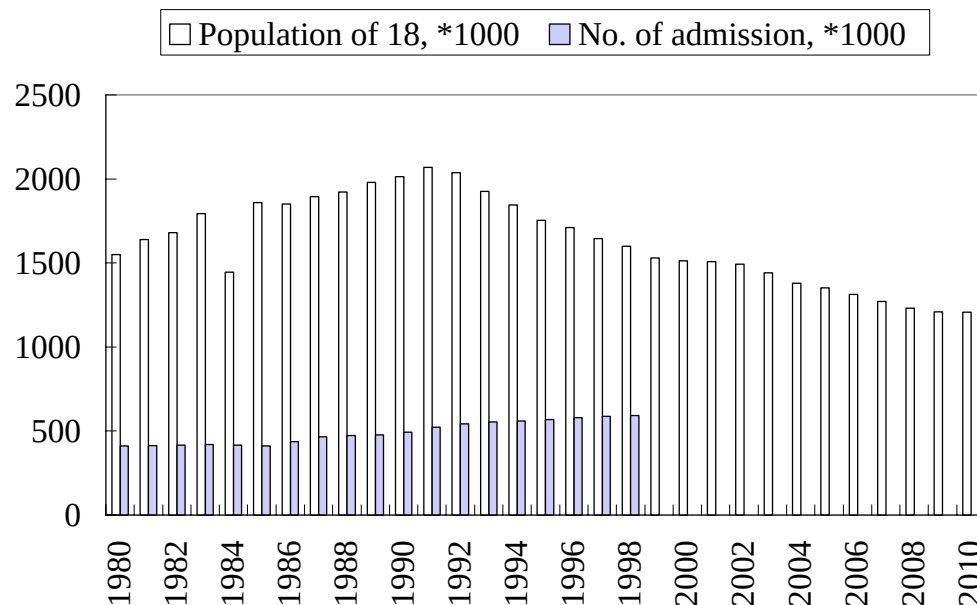
豊田 淳一、 八戸工業大学

**Knowledge Catalogue of An Electrical Power Engineer
from Japan Point of View**

J. Toyoda* , H. Saitoh, CIGRE EPEE Panel, Aug., 2002

若い世代を取り巻く現況

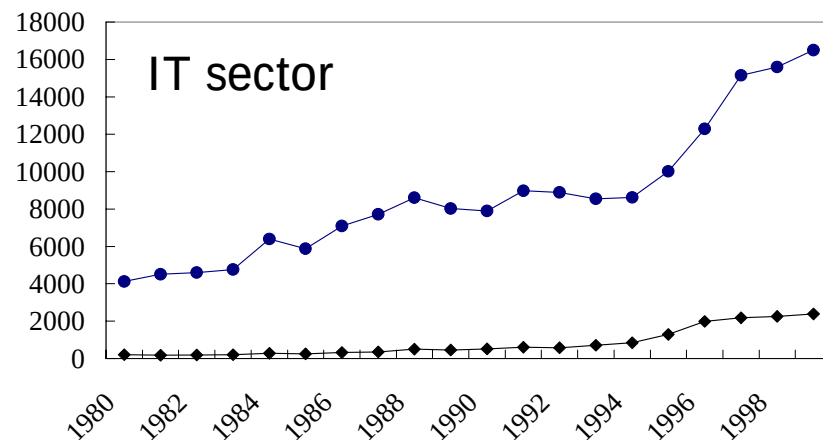
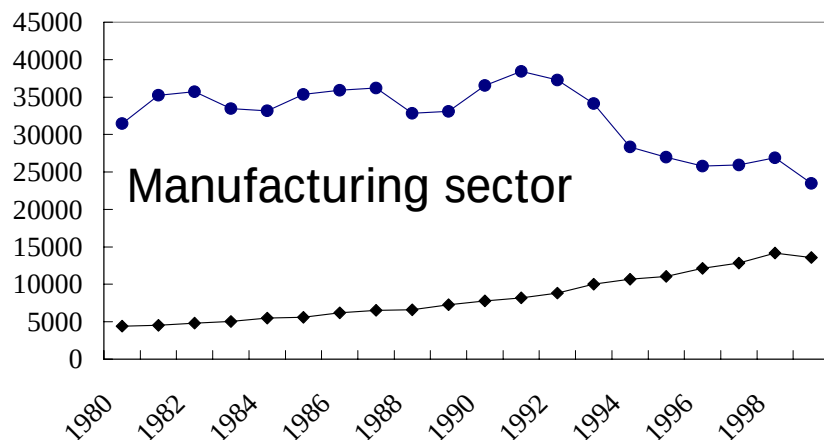
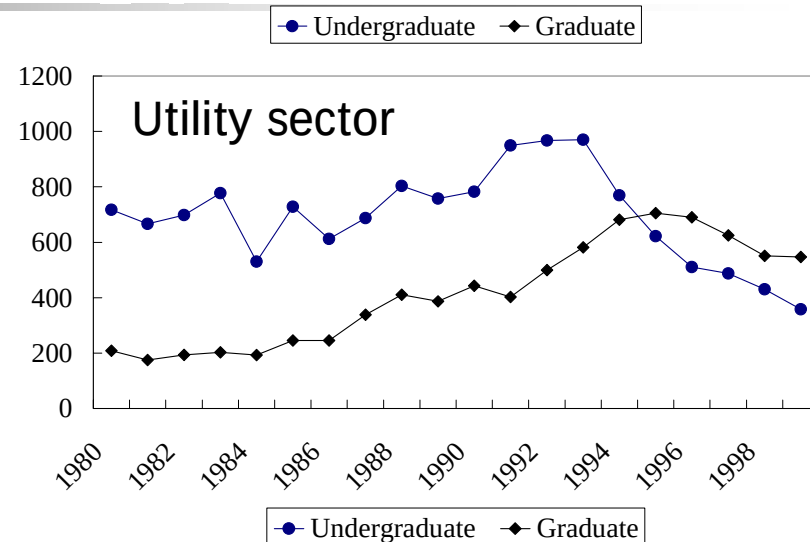
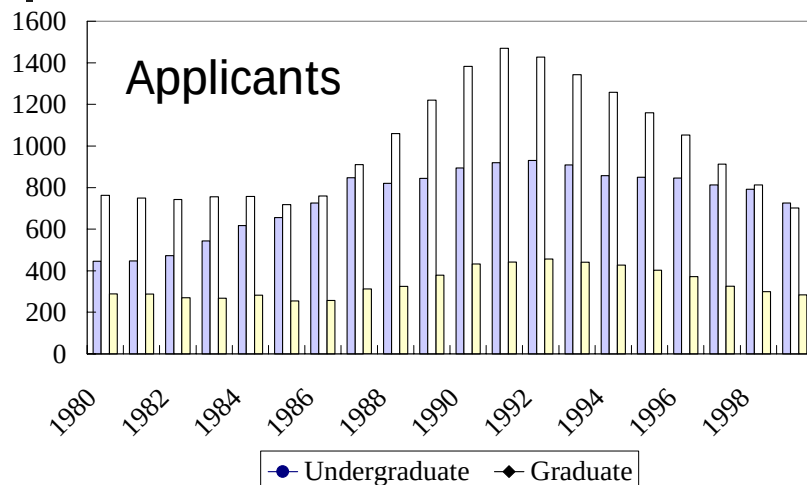
- 若い世代に魅力的な学科の名称
- 大学科、学科の統合
- 貧困な基礎学力
- 厳しい就職事情
- 専門教育が大学院へ移行



18歳人口と大学入学者数の経年推移

各分野の入学志望者と新卒採用者の数の経年変化

■ Sci. & Eng., *1000 □ Economics, *1000 ■ Law, *1000





電力産業を取り巻く状況

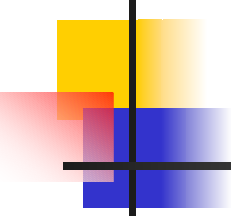
- 現存するシステムの貴重で複雑な設備を持続的に利用する
- 電力自由化と競争環境
- 京都議定書の遵守
- 再生可能エネルギー源と多様な分散型電源の有効活用
- 水平統合(電気、ガス、オイル)システムの管理

電気主任技術者の知識カタログ

■ 電気主任技術者QEE

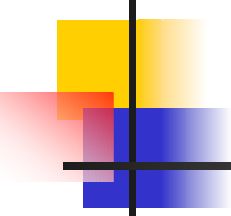
- 第3種 can supervise the facilities under 50kV and under 5000kW capacity
- 第2種 can supervise the facilities under 170kV
- 第1種 can supervise all types of the facilities

Field	Minimum credit
Fundamentals of electrical and electronics engineering	19
Power generation, transmission and distribution engineering (including METI regulation rule)	10
Demand side technologies -Electrical machine, motor application -Heating, illumination, rail traffic -Automatic control, mechatronics -Power electronics -Other applications	12
Experiment and practice of electrical engineering	6
Design and drawing of electrical power apparatus	2
Total	49



学部段階の知識カタログ

- **技術者リテラシー**
 - 新入生向け数学、物理、化学
 - IT リテラシー
- **電気工学の基礎**
 - 電磁気理論
 - 回路理論
 - 線形システムと制御
- **通信とコンピュータシステム**
 - 電子回路
 - 信号処理
 - データ通信
 - コンピュータネットワーク
- **電力技術の基礎**
 - 電力発生
 - 送電と配電
 - 需要端技術(DSMなど)
- **選択的トピックス**
 - 計測と監視の技術
 - 電磁エネルギー変換
 - パワーエレクトロニクス
 - 高電圧／大電流の技術
 - 材料とデバイス
 - 管理と運用の技術



40年前のカリキュラム例

■ 専門の基礎

- 応用数学第Ⅰ、第Ⅱ
- 近代物理学第Ⅰ、第Ⅱ
- 電磁気学、同演習
- 回路理論第Ⅰ、第Ⅱ
- 電気磁気測定法第Ⅰ、第Ⅱ
- 自動制御通論
- 電気演算工学
- 放電現象
- 高電圧工学
- 電気材料
- 電気音響

■ 専門(強電)

- 電力工学第Ⅰ(発電工学)、第Ⅱ(送配電工学)、第Ⅲ(電力システム工学)、第Ⅳ(電力応用)
- 電気機械工学第Ⅰ～第Ⅳ
- 電気製図
- 電気法規

■ 専門(弱電)

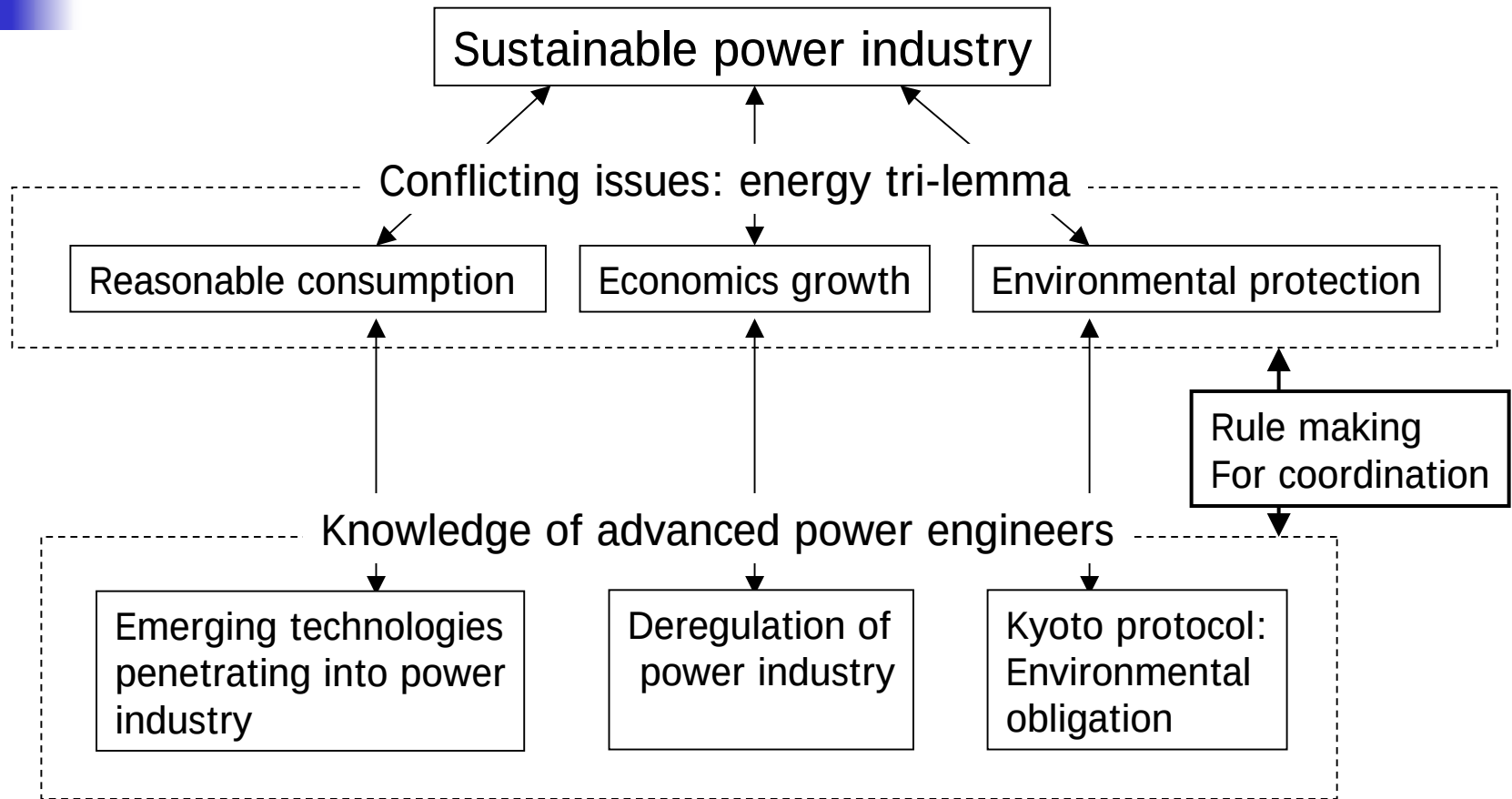
- 電子工学第Ⅰ～第Ⅲ
- 通信工学第Ⅰ～第Ⅳ
- 電子通信製図
- 通信法規



現在のカリキュラム例

- 基礎リテラシ
 - 電気電子基礎ゼミ
 - 微分学、積分学、線形代数
 - 基礎物理学Ⅰ～Ⅱ
 - 基礎化学Ⅰ～Ⅱ
 - 工学倫理
- 電気電子工学の基礎
 - 電気電子数学Ⅰ～Ⅱ
 - 電磁気学Ⅰ～Ⅱ、同演習Ⅰ～Ⅱ
 - 電気回路Ⅰ～Ⅱ、同演習Ⅰ～Ⅱ
 - 電気計測システム工学
 - 電子回路
 - インターネット工学
- エネルギー・システム制御系
 - 電気利用工学
 - 機械工学概論
 - 電力発生工学
 - 電力輸送工学
 - 電力システム工学
 - 高電界工学
 - ロボット工学
 - 基礎制御工学
 - 応用制御工学
 - 電磁エネルギー機器工学
 - パワーエレクトロニクス
- 情報・通信系
- エレクトロニクス系

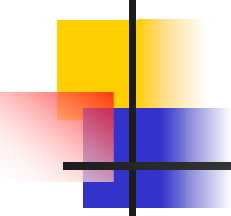
先導する技術者に期待される知識





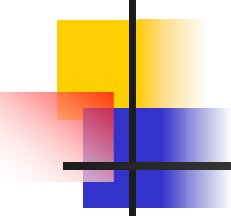
大学院段階での期待

- 数理的な理論や新しい計算パラダイムをベースにした技術にかかわる知識
- 新しい電力技術や電力産業の将来像に対する深い洞察力
- 通信、情報、経済その他の分野の学技術を融合する力
- 国内や国際的な学会の場で発表する体験



博士課程と継続教育

- 指導教授の方向付けの下に個々の研究活動
- 製造会社や電力会社との協力研究に参加して、研究開発や技術開発がどのように進められているのかを体験し、学習する
- 研究室配属学生の指導や、実際の講義の補助者としての体験から教育の方法を学習する
- 電気工学の新知識の習得に日々務め、研鑽を積む



大学と電力産業との協力・提携

- 電力会社による寄附講座の開設
- 電力産業分野の専門家による先端電力技術についての講義(非常勤講師の派遣)
- 産業現場の(学部学生向け)実体験を得るための訓練プログラム
- 大学と電力産業界との研究協力
 - 個別プロジェクト、共同プロジェクト
- 大学スタッフと電力産業人との情報交換組織