

平成23年度「成長分野等における中核的専門人材養成の戦略的推進事業 環境・エネルギー分野産学コンソーシアムの進捗状況【報告】

コンソーシアム代表機関

学校法人小山学園 専門学校 東京テクニカルカレッジ

1. 事業目的

環境・エネルギー分野における日本の技術開発は世界的にトップレベルである。太陽光をはじめとした発電技術、供給システムのスマートグリッド、家電など端末機器の省エネ技術や省エネシステム等、それぞれの分野における開発技術は今後も成長を続け、その需要も拡大していく可能性が高い。他方、このような新しい高度な技術や商品等が求められる中で、現状としては、それぞれの場面（地域事情やその産業、家庭に至るまで）に応じた効果的、効率的なシステムの提供が不十分である。

省エネ・温室効果ガス排出削減を推進するため、経済団体や個々の企業、研究機関及び教育機関が蓄積した知識及び技術等を基に、多岐にわたる同分野を縦断的に把握・考察できる人材（環境をアセスメントしコーディネート、プロデュースできる人材）の養成を目的とし、同分野で必要とされる安全・安定供給・効率化・経済化・変化する環境の要請に応える中長期的人材養成のモデル・カリキュラム基準等を構築することを目的とする。

<目指す人材像>

- ①入門・基礎的：環境・エネルギーの状況を調査・測定・分析する環境・エネルギーアセッサー
（エネルギー使用や温室効果ガス排出状況、大気・土壌・湖海などの環境の状況を調査・測定・分析し評価する人材）
 - ②中級・応用的：環境・エネルギー計画のプランを策定する環境・エネルギープランナー
（相談者（地域・企業・家庭等）に応じた環境計画（省エネ・温室効果ガス削減・再生エネルギー利用等）のプランを策定する人材）
 - ③高度・専門的：計画を実行し監督する環境・エネルギープロデューサー（仮称）
（再生可能エネルギーやスマートグリッド、ITシステム等の多様な技術を組み合わせた最適な環境を構築する計画の策定指導・運営・進行・監督する人材）
- …それぞれの人材に必要とされる知識・技術の科目を段階的にモジュール化し、科目からモジュールまでを評価することによってキャリアアップができるモデル・カリキュラム基準を策定する。

①から③について、学習者が修得した知識・技術の積み上げの達成を評価する手法等を開発し、関連の有資格者や関連キャリア者のキャリアパスが可視化されることにより、必要なユニットの受講も可能となる。このような持続可能な成長を促すことができる学習ユニット積み上げ方式の構築を目指す。

2. 事業内容

- ①広範囲にわたる知識や技術等の集合体である「環境・エネルギー分野」におけるモデル・カリキュラム基準等の開発の論点や課題を整理。
- ②当該分野に携わる各産業界の企業、研究機関、有識者や関連教育機関とコンソーシアムを組織し、モデル・カリキュラム基準等開発の方向性(人材像)を導き出すための会議(分科会)を行なう。
- ③各産業界の関連する企業へアンケート等を行い、モデル・カリキュラム基準等開発の方向性(人材像)の素材を導き出すよう調査・研究を行う。
- ④環境再生エネルギーモデル都市を視察し、環境・エネルギーに対する取り組み施策と実績を調査することにより、本モデル・カリキュラム基準等開発の参考とする。

3. 産学コンソーシアムの構成員・構成機関等

(1) 構成機関

	構成機関(学校・団体・機関等)の名称	役割等	都道府県名
1	学校法人小山学園 専門学校東京テクニカルカレッジ	プログラム・カリキュラム開発、専門学校生実証実験	東京
2	学校法人重里学園 日本分析化学専門学校	プログラム・カリキュラム開発、専門学校生実証実験	大阪
3	学校法人浅野工学園 浅野工学専門学校	プログラム・カリキュラム開発、専門学校生実証実験	神奈川
4	学校法人コンピュータ総合学園 神戸電子専門学校	プログラム・カリキュラム開発、専門学校生実証実験	兵庫
5	日本大学 生産工学部研究所	プログラム・カリキュラム開発、大学生実証実験	千葉
6	湘南工科大学 工学部 電気電子工学科	情報工学分野	神奈川
7	株式会社日本総合研究所	シンクタンク	東京
8	清水建設株式会社	省エネルギー措置・プラント分野	東京
9	大成温調株式会社	環境設備分野	東京
10	株式会社 ヴェリア・ラボラトリーズ	エネルギーコンサル分野	東京
11	株式会社 ジオリゾーム	地盤・水・自然環境分野	大阪
12	東京商工会議所 研修・検定センター	普及、啓発活動支援、社会人実証実験	東京
13	学校法人小山学園 学園本部 事業開発部	事務局	東京

(2)協力者等			
氏名	所属・職名	役割等	都道府県名
川瀬 健介	NPO法人 生活福祉環境づくり21 常務理事	シンクタンク	東京
生駒 正文	大阪工業大学 知的財産学部 教授	研究分野	大阪
荒井 隆一郎	東京商工会議所 中野支部 事務局長	地域振興	東京
狩野 賢	雇用・能力開発機構東京センター キャリア形成支援第二係長	ジョブカード推進	東京
横澤 盛男	有限会社 ビーアイピー 代表取締役	キャリアコンサルティング	神奈川
小野木 正人	株式会社新環境経営研究所 代表取締役	環境コンサルタント	大阪
菅野 国弘	全国専修学校各種学校総連合会	教育関係団体	東京
吉川 隆治	東洋法規出版株式会社 営業部長	コンサルティング・出版関連	東京

(3) 産学コンソーシアムの下部組織 (設置は任意) ☆事務局を兼ねる *議長			
名称(第1分科会－現状調査・分析検討)			
氏名	所属・職名	役割等	都道府県名
	重里 徳太	日本分析化学専門学校・校長	調査分析 大阪
	加藤 直樹	浅野工学専門学校・就職部部长(工学博士)	調査分析 神奈川
	師岡 伸行	東京テクニカルカレッジ環境テクノロジー科	調査 東京
☆	開田 実	学校法人小山区園学園本部事業開発部	調査 東京
	福岡 壯治	神戸電子専門学校・校長	分析 兵庫
	西村 実	株式会社アイ・エス・ソリューション・代表取締役(工学博士)	調査分析 千葉
	森 正夫	大成温調株式会社環境事業本部・課長	調査分析 神奈川
	中村 健二	清水建設株式会社技術戦略室・主査(工学博士)	調査分析 東京
	川瀬 健介	特定非営利活動法人生活・福祉環境づくり21・常任理事	調査分析 埼玉
*	杉本 安雄	東京テクニカルカレッジ・校長	調査分析 東京
名称(第2分科会－要素・コンテンツ検討)			
	佐々木 章	学校法人小山区園学園・理事本部長	調査検討 埼玉
	塚本 昌己	日本分析化学専門学校	ファンリテート 大阪
	須藤 誠	日本大学生産工学部マネージメント学科・教授	有識者 東京
* ☆	三上 孝明	学校法人小山区園学園本部事業開発部・部長	調査検討 神奈川
	高瀬 恵吾	東京テクニカルカレッジ・教務部長	調査検討 東京
	今野 祐二	専門学校東京テクニカルカレッジ環境テクノロジー科科长	調査検討 東京
	筒見 憲三	株式会社ヴェリア・ラボラトリーズ・代表取締役	有識者 千葉
	菅野 国弘	全国専修学校各種学校総連合会事務局・次長補佐	調査検討 東京
	横沢 盛男	有限会社 ビーアイピー・代表取締役	有識者 神奈川
	天野 真家	湘南工科大学工学部・部長 教授	有識者 神奈川
名称(第3分科会－関連法規・知財検討)			
	生駒 正文	大阪工業大学知的財産学部・教授	研究分野 大阪
*	大江 宏明	東京テクニカルカレッジバイオ科・科長	調査検討 東京
	小野木 正人	株式会社新環境経営研究所・代表取締役	研究分野 大阪
	狩野 賢	雇用・能力開発機構東京センター・キャリア形成支援第二係長	(ジョブカード)研究 東京
	井上 利一	株式会社ジオリズム・代表取締役	調査研究、実証 大阪
	荒井 隆一郎	東京商工会議所・事務局長	調査研究、実証 東京
	吉川 隆治	東洋法規出版株式会社 営業部長	調査研究、実証 東京
☆	田中 健司	学校法人小山区園学園本部事業開発部	調査 東京

4. 会議(委員会、分科会等)の開催実績と今後の予定(23年度内)

□会議実績 (コンソーシアム会議 4回、第1分科会3回、第2分科会3回、第3分科会3回)

①第1回 コンソーシアム会議

日時:平成23年12月8日 18:00~21:00

参加者:24名

議題:1)本事業概要 2)事業計画 3)委員質疑応答 4)その他(環境テクノロジー科カリキュラムフロー、クラウド・ストレージの利用、浅野工学専門学校 H22 事業)

②第2回 コンソーシアム会議

日時:平成23年12月21日 14:00~16:00

参加者:17名

議題: 1)前回議事確認 2)目指す人材像の論点整理
3)環境・エネルギー系全国専門学校設置状況と資格の関係
4)その他(環境モデル都市視察案、今後の日程調整)

③第1・第3合同分科会

日時:平成23年12月21日 16:00~17:00

参加者:11名

議題:1)アンケート制作日程 2)アンケート発送企業・件数 3)アンケート目的・重点項目

④第2分科会

日時:平成23年12月21日 16:00~17:00

参加者:5名

議題:1)要素コンテンツ検討の足掛かり 2)取組手法 3)意見交換

⑤第3回コンソーシアム会議

日時:平成24年1月24日 17:30~18:05

参加者:19名

議題:1)カリキュラム作成に向けての人材の顕在化 2)環境モデル都市事前調整報告及び調査・研究視察の行程表 3)前回議事録確認

⑥第1分科会

日時:平成24年1月24日 18:15~19:30

参加者:10名

議題:1)アンケート制作の経過 2)アンケート校正版確認 3)発送先リスト確認 4)今後のスケジュール 5)意見収集

⑦第2分科会

日時:平成24年1月24日 18:15~19:30

参加者:9名

議題:1)経過報告 2)カリキュラム骨子検討

⑧第3分科会

日時:平成24年1月27日 14:00~15:30

参加者:3名

議 題:1)会議経過報告 2)取組手法 3)資料提供について 4)意見交換 5)他

⑨第4回コンソーシアム会議

日 時:平成24年2月10日 15:00~17:00

参加者:19名

議 題: 1)梶原町研究・調査報告 2)各分科会進捗報告 (アンケート集計結果報告、環境・エネルギー分野の現状と想定人材、その他)

⑩第1分科会

日 時:平成24年2月10日 17:00~18:00

参加者:8名

議 題:1)アンケート検証 2)分析スケジュール

⑪第2分科会

日 時:平成24年2月10日 17:00~18:00

参加者:6名

議 題: 1)人材の到達目標 2)概観すべき現状

⑫第3分科会

日 時:平成24年2月10日 17:00~18:00

参加者:5名

議 題:1)法規・知財カリキュラムについて

□今後の予定(コンソーシアム会議2回、成果報告会1回)

①コンソーシアム会議

日 時:平成24年2月29日 17:00~19:30

議 題: 成果物 監修(アンケート分析、カリキュラムを想定した中核的人材像)他

参加予定者:20名

②コンソーシアム会議

日時:平成24年3月9日 15:00~18:00

議題:本年度事業総括(成果報告、次年度の展開について、その他)

参加予定者:20名

③成果報告発表会・基調講演

日 時:平成24年3月21日 14:30~17:30

内 容:平成23年度事業成果報告、講演:清水建設(株) 技術ソリューション本部
「低炭素社会実現に向けた取り組み」

5. アンケート調査やヒアリング調査について

□アンケート調査実績

- ①実施時期:1月20日～2月10日
- ②発送数:1000通 (製造業391、建設・土木等40、自動車旅客等17、石油・その他エネルギー30、電気ガス等214、大学・研究・財団等46、通信業4、サービス施設68、運輸等10、卸小売等22、保険等49、外食等26、不動産等83)
- ③回収集・回収率:225通・22.5%
- ④集計方法:基礎集計、業種別規模別集計、重要項目クロス集計
- ⑤分析:委員より意見収集、分析中 2月28日集計完了予定
- ⑥結果の活用:

我が国における環境・エネルギー分野の現状について、今後の環境・エネルギー分野の中核的専門人材育成の基盤となる情報を取りまとめた。(人材像の顕在化として)

- ・新エネルギー技術者人材ニーズとして約半数の企業は内部に専門家を必要としている。
- ・建設業、電機・ガス・水道業、製造業においては、環境・エネルギー分野の専門知識を有する専門技術職への人材ニーズが今後高まってくると見ている。
- ・また、これらの業界では、主要事業に関連する国家資格等の技術系検定(資格 建築士、電気工事士、電気主任技術等)も重視している。
- ・さらに、今後、特に、「知的財産権」に対するニーズも高く、人材を採用する際の基準にもなりうると考えている。
- ・必要とされる人材像は、エネルギープランナー(中級)レベルが全体の33.6%であり、次いでプロデューサー(上級)レベルが20.1%、アセッサー(初級)レベルが19.4%である。必要なしと答えた企業は、20%に留まり、全体で80%の企業は同人材の養成に期待している。

□研究・調査視察 実績

- ① 実施日:1月31日～2月1日 (1月11日～12日 調整視察として)
- ② 視察者:14名(5名)
- ③ 視察先:高知県高岡郡梶原町
 - 1)梶原町総合庁舎
 - 2)梶原町地域活力センター・商工会
 - 3)木質ペレット工場
 - 4)LCCMモデル住宅
 - 5)小水力発電所
 - 6)地熱利用施設
- ④ 視察目的

再生エネルギーモデル都市として、行政・産業・家庭と一体となって、エネルギーの100%自給自足を目指し、再生可能エネルギーの開発から町全体への供給システム、さらに環境・エネルギーに対する取組姿勢(意識醸成)をどのように進めているか等について、コンパクトシティとしての取り組みが本事業の参考として重要である。

⑤ 視察成果

梶原町では環境・エネルギーの専門家が不在の中で、多くの具体的な取り組みを、行政、商業、住民が一体となって展開されている。こうした現場は全国でも少ない。このような環境モデル都市等の視察を行ったことで、机上の教育だけでなく、環境・エネルギー施策ならびにその取り組み、運用実例から導く考察訓練、ならびに実習現場として、実施の場の検証が必要であることが導けた。

梶原町では、環境モデル都市の中で掲げた目標(CO2排出量を1990年比で70%削減、CO2吸収量を1990年比で4.3倍(70,200t/年)に増大)達成のため、今後の実行計画作成と実績把握などが課題となっている。このような計画作成や調査・測定業務を行う中核的な専門人材が必要である。つまり、総合的なプランナーやプロデューサーとしての役割・機能を有する者が必要であると考えられる。

- ・ 梶原町等の環境モデル都市には、風力、水力、太陽光、森林資源など様々な自然エネルギーについて学ぶ場がある。これら施設を活用した短期または中期の教育プログラムの立案が考えられること。
- ・ 水力発電や風力発電などの管理において、新たな知識・技術を備えた電気に関する資格者(電気主任技術者等)が必要となる。このため、既存の資格やカリキュラムも含めた、環境・エネルギー施設を運営・維持管理する中核的な技術者(有資格者)の養成が必要。
- ・ 環境・エネルギー事業立ち上げのためには、技術だけでなく、法律、国の施策等の把握と予算の獲得、経営能力や住民とのコミュニケーション能力なども必要。
- ・ その他、梶原町では実践活動を通じ人材育成を図っていたが、自治体をもつ環境ポテンシャルの把握とそれを活かす環境事業の創出を担う、環境・エネルギー分野の専門家の必要性を感じた。

全国の自治体に環境・エネルギーの専門人材が採用されれば、自治体の環境の取り組みが大幅に前進するのではないかと考える。この結果をもとに、その先行的な事例として、実質的な成功事例の多い北九州市や宮古島等の視察による比較調査も必要であると考えられる。

6. モデル・カリキュラム基準等について

- ①環境・エネルギー分野の専門的カリキュラム化(高等教育:専門学校科目ユニット)
- ②環境・エネルギー分野の横断的カリキュラム化(リテラシ教育:環境リテラシ科目ユニット)
- ③既産業分野における環境・エネルギーの専門的カリキュラム化(職域教育:企業科目ユニット)
- ④関連した高度専門カリキュラム化(高度化教育:大学科目ユニット)

…以上の4つのモデル・カリキュラム基準をイメージし、それぞれに温室効果ガス削減・省エネルギーを推進するための計画・設計ができる人材の養成を目指す。(別紙:イメージ図参照)

さらに、これらユニット単位を用意することによって、生涯にわたって必要な能力・スキル向上の機会を提供するために、実践キャリア・アップ制度(キャリア段位)との連携も注視しつつ、中核的専門人材のレベル設定と上位キャリア形成のための大学との連携も視野に入れながらモデル・カリキュラム基準等を構築する。

具体的には、人材に必要とされる知識と技術の科目を段階的・専門的にユニット化し、科目評価(質保証=(例)シラバス・コマシラバス・授業シート・授業カルテ開発)～ユニット評価をすることによってキャリア・アップが図れるカリキュラム編成等が可能となるよう新たな学習システムの構築を目指す。

なお、ユニット化することにより、社会人の関連有資格者や関連有キャリア者が受講し易くなるよう配慮したものとする。さらに、キャリア形成支援として、ジョブカード(キャリアカウンセリング)を活用することによって、自己のキャリアアッププランの形成と将来にわたるキャリア・アップ(レベル向上)を醸成し、我が国を支える分厚い中間層の復活を目指していく。

7. 次年度以降の取組方針

次年度以降は、「環境・エネルギー分野」に求められる人材養成のため、

- ①学習ロードマップの作成
- ②モデル・カリキュラム基準の履修科目編成(能力レベルに応じた科目ユニット化)
- ③ユニット選択のためのキャリアコンサルティング(ジョブカード含む)の仕方
- ④質を担保するためにカリキュラムを「見える化(シラバス・コマシラバス・評価指標作成)
- ⑤質を担保するための評価方法や評価者(必須能力要件や継続研修体制)等の在り方
- ⑥達成度の評価指標の作成(ユニット履修評価テスト、ポートフォリオ(企画書・計画書)評価、モデル地域実証評価、企業内実証評価)等

…専門人材養成に必要な履修システムを構築するために必要な「コンテンツ」の抽出と整理を行い必要人材要件を顕在化し、具体的なプログラム開発の基盤とする。

そして最終的に、構築した履修システムの効果を検証するため、モジュールごとの講座就業前対象者(専門学校生や大学生等)や就業中対象者(就業中社会人や求職者)を対象に実証を行い、その結果を踏まえて更なる見直しと能力評価基準及び人材養成カリキュラム基準を完成させる。さらに、その基準等を踏まえた第三者の評価指標をコンソーシアム評価委員会(仮称)における分野別評価指標を開発・実証して、本事業のフォローアップと普及につなげていきたい。

環境・エネルギー分野の「中核的人材像」⇔「職域分野」・関係図

