

カンボジア王国におけるグリーン・テクノロジー研修の成果概要 (第1次～第3次研修)

(社)日本技術士会(IPEJ)は、経済産業省の援助・支援を受けて(財)海外技術者研修協会(AOTS)を通じて、カンボジア王国の技術者向けにグリーン・テクノロジーの研修を第1次(2004年1月)、第2次(2004年12月)、および第3次(2005年12月・2006年2月)と継続して実施した。

グリーン・テクノロジーとは、カンボジア王国の豊富な農産物等の資源を有効に利用して、輸出向けあるいは輸入代替農産物加工技術、分散型再生可能エネルギー生産技術、関連する環境保全技術及びこれらの技術を支える情報処理技術等を包含する技術の体系を意味する。

このグリーン・テクノロジーの概念は、現在のカンボジア王国の産業発展の現状に適合する技術であるとカンボジア王国政府鉱工業・エネルギー省(MIME)、王立プノンペン大学(RUPP)、及びカンボジア技術者協会(EIC)等関係者の高い評価を得て、グリーン・テクノロジーの概念と基礎技術研修(第1次)から、応用技術研修(第2次)、そして現実のプロジェクト実施を目標とした技術研修(第3次)までと進展してきた。

研修コースへの参加技術者も、回を重ねるごとに、技術者のレベルが高く、層も厚くなり、カンボジア王国の資源を有効利用するグリーン・テクノロジーの概念が浸透してきて、わが国のこの面での技術移転が効果的に実施できる基盤が整備されてくる実感がある。

このようにカンボジア王国産業の中核となる技術者層に、グリーン・テクノロジーの概念とこの技術を応用したプロジェクトの実施の技法を会得させ、今後のカンボジア王国と日本との技術的関係の重要性を認識させたことが、この第1次から第3次まで継続したグリーン・テクノロジーの大きな成果であるといえる。

このような成果を裏付けるように、カンボジア王国政府鉱工業・エネルギー省等関係者から、研修コースの継続実施の強い要請がある。

第1次研修コース(2004年1月26日～30日)

1. **研修達成目標:**カンボジア王国産業の現状を把握し、今後の発展の方向として環境配慮型のグリーン・テクノロジーが適応していることをについて基本的な理解を求める。
この研修を通じて、グリーン・テクノロジーの基礎技術を習得し、その促進および普及に資する人材の育成を図ることを達成目標とする。
2. **研修内容:**
 - 1) グリーン・テクノロジーの基本と環境適応性
 - 2) 個別技術についての基本的理解、それぞれの技術要素の連係についての認識
 - ・ 農産物加工技術
 - ・ 環境保全技術
 - ・ クリーン・エネルギー(再生可能エネルギー)生産技術
 - ・ 生産技術や保全技術を支援する情報技術
 - 3) グリーン・テクノロジーの普及、促進の仕組みの理解
3. **研修生:**主に鉱工業エネルギー省、環境省、農林水産省等の中堅技術者の42名

4. **研修成果**: 研修生は、政府各機関において、農産物加工、エネルギーおよび環境保全の個別技術について基本的な認識を有しており、グリーン・テクノロジーの概念および基礎技術についての理解を深めた。

さらに研修生は、今後の研修に期待するテーマを明確し示し、日本側に、それらへの準備を求めた。

求められたテーマは、農産物加工の詳細技術(輸出向け、輸入代替)、再生可能エネルギーの応用技術および環境保全技術(廃棄物処理、環境マネジメント)である。

第2次研修コース(2004年12月13日~17日)

1. **研修達成目標**: 第1次研修がグリーン・テクノロジー概論および基礎要素技術であったことを受けて、それぞれの要素技術の応用および実践的スキルを習得させることを目標とする。
研修を効果的に実施するために、「食品加工コース」および「環境保全技術コース」の2コースを設定し、さらにそれぞれのコースに適応した施設の見学も取り入れた。

2. 研修内容:

1) 食品加工技術コース

- ・ カンボジア王国の主要農産物の加工技術
- ・ 食品表示・食品包装技術
- ・ 食品加工に関連する法規制
- ・ 食品産業廃棄物処理
- ・ 作物保護と農薬
- ・ 工場訪問 (Hagar Soya Co., Ltd.: 豆乳製造会社)

2) 環境保全技術コース

- ・ 環境保全技術全般
- ・ カンボジア王国の環境法規制
- ・ 大気汚染防止、水質汚濁防止および廃棄物処理
- ・ 環境マネジメントシステムの構築と運用
- ・ 施設訪問(プノンペン市廃棄物処理場)

3) 共通講義: 日本の技術士制度および国際間相互承認(APEC エンジニアの枠組み)

3. **研修生**: 主に鉱工業・エネルギー省、環境省、農林水産省、大学、商工会議所、民間企業等の中堅技術者の42名
4. **研修成果**: 農産物加工の詳細技術(輸出向け、輸入代替、関連法規制等)、再生可能エネルギーの応用技術および環境保全技術(廃棄物処理、環境マネジメント、関連法規制等)について、日本の実施例等を参考として、実践的なスキルを習得させた。
これらのスキルが、今後のカンボジア王国での具体的なプロジェクト発掘の基礎となることが期待される。

第3次研修コース 期(2005年12月5日~9日)、 期(2006年12月13日~17日)

1. **研修達成目標**: 第2次研修がグリーン・テクノロジーの要素技術の応用および実践的スキルの習得であったことを受けて、これらの技術をカンボジア王国で実際に具体化するために必要な技術(生産管理、品質管理、プロジェクトフェージビリティ調査、立地調査と適用技術等)を移転することを目標とした。

期に「農産物加工技術コース」および「環境に配慮したエネルギー開発技術コース」の2コースを設

定し、 期に「情報応用技術」の1コースを設け、さらにそれぞれのコースに適応した施設の見学も取り入れた。

2. 研修内容:

1) 農産物加工技術コース

- ・ 農産食品技術
- ・ 生産管理、品質管理および衛生管理(HACCP)
- ・ 食品の保存、包装、流通技術
- ・ 食品加工に関連する法規制
- ・ 食品産業廃棄物処理
- ・ 工場訪問 (Protein Foods: 果実、水産物加工、Hagar Soya: 豆乳製造)

2) 環境に配慮したエネルギー開発技術コース

- ・ 環境に配慮したエネルギー開発全般(日本のエネルギー開発スキーム等)
- ・ 太陽光、風力、小水力等の開発スキーム
- ・ 地球温暖化防止と京都メカニズム(CDM プロジェクトのカンボジアへ応用)
- ・ バイオマスの利用、特にエネルギー資源としての利用
- ・ 施設訪問 (CelAgrid 実験農場のバイオマス発電パイロットプラント)

3) 情報応用技術コース

- ・ インフォメーションエンジニアリング
- ・ プロジェクトマネジメント

4) 講義:日本の技術士制度および国際間相互承認(APEC エンジニアの枠組み)

3. 研修生:主に鉱工業・エネルギー省、環境省、農林水産省、大学、商工会議所、民間企業等 no 中堅技術者 期は 47 名、 期は 23 名

4. 研修成果:カンボジア王国の農産物資源を利用した農産物加工工場建設および運営の具体化、さらにカンボジア王国の再生可能資源を利用したエネルギー開発プロジェクトの実現に向けた実質的な技術、情報応用技術の問題点を習得した。

これらの技術の習得によって、日本からの技術移転を受け入れるある程度の基盤が構築されたと評価できる。

研修成果のまとめ

(社)日本技術士会が実施したカンボジア王国におけるグリーン・テクノロジー研修の成果は、つぎのように要約できる。

1. カンボジア王国の豊かな資源の利用に適合したグリーン・テクノロジー構想の定着
 2. グリーン・テクノロジーを構成する基礎要素技術の習得
 3. 要素技術を発展させた応用技術である「農産物加工技術」、「環境保全技術」および「再生可能エネルギー生産技術」「情報応用技術」の習得
 4. カンボジア王国において、これらの技術を具体化するプロジェクト実施の為の多面的な技術の習得
 5. 日本からの技術移転およびプロジェクト支援についての受け入れ基盤の整備促進
- さらに、これらの成果のなかで、今後のわが国からの技術移転およびプロジェクト支援の効果的な実施のために、カンボジア王国技術者のさらなる人材育成が重要であり、そのための継続的な研修の実施が望まれる。

過去3年間に受講した研修生の受講成果(現地でのヒアリング)

1. 農産物加工

(1)Mr. CHUOR CHHENG (50 歳)

(KY SIV CHHENG PROTEIN FOODS/President: 第2次、第3次研修参加)

・会社経営する立場から食品製造(PROTEIN FOODS 社はドライフルーツの製造～販売)上必要な品質管理、生産管理、安全管理、包装管理及び製造原価低減技術を習得したことにより製造工程内ラインレイアウトの変更等を実施した結果、収率(不良率)が飛躍的に改善し、高品質の製品を製造することができた。

今回、工場を見学して貰い不具合箇所の指摘を受けた。

・日本の法令、規則の内容を丁寧に教示頂いたのでカンボジア王国内の同様の法律にも対応できた。

・聴講を機に、現在の輸出先は「タイ」のみであったが、以前から日本向けに輸出を考えていたので今年は思い切って日本の常設展示場「ASEAN の食品展(*)」に出品した。

* ASEAN Food & Beverage Exhibition 2005

会場: 日本アセアンセンター 常設展示場

期間: 2005年10月3日(月)～12月27日(火)

(2)Mr. Kim CHHY SOPHAL (45 歳)

(Department of Agro-Industry of Ministry of Agriculture Forestry And Fisheries/Vice Chief Administrative & Personal: 第2次、第3次研修参加)

・カンボジア王国国内の農林水産業及び関連する企業・団体に対し各種法(法律)を企画・立案する立場から、日本の食品衛生法、食品添加物法令、日本農林規格、農薬取締法、毒劇物取締法、環境基本法、水質汚濁防止法及び取扱い方法並びに安全使用基準等を聴講し、実際の業務に役立ったのは勿論、同僚・部下に対して論理的な指導が出来た。

・法律に精通出来たことにより、職場内でのマニュアル造りに役立った。

2. 環境保全技術

(1)Mr. CHEY CHETHA (38 歳)

(Forestry Administration/Chief of Forestry Administration: 第1次～第3次研修参加)

・環境保全、廃棄物処理、エネルギー開発、省エネ対策、京都議定書に関する講義を系統的に受講することが出来たことにより部局内で報告書作成し評価を得た。

今後業務に生かしたい。

・テキスト以外の「サブテキスト」が効果的であった。

部下への指導教本に活用したい。

以上