

## ミストラルとフュージョンエネルギープロジェクト

南フランス地方では地中海に向かって吹く強い北風をミストラルと呼んでいます。狭義にはローヌ河に沿って吹き下ろす強風のことを指すようですが、南仏のかなり広い地域で四季を通してこの風は吹きます。

ミストラルが吹く南フランスのプロバンス地方に近未来の新エネルギーとして期待されるフュージョンエネルギー（核融合エネルギー）の商業炉規模の国際実験炉 ITER（International Thermonuclear Experimental Reactor）の建設サイトがあり欧州と世界6ヶ国の協力で設計・建設が進められています。



Vinon-Sur-Verdon からの ITER 建設サイト遠望。手前は灌漑用の散水に出来た虹。

核融合とITER 計画についてはJSPE の2015 年のCPD セミナーでも紹介されましたので記憶に新しい方もおられると思います。

核融合は水素の同位体である重水素と三重水素の核融合反応時に放出される非常に大きなエネルギーを利用するもので、重水素と三重水素がプラントの燃料ということになります。核融合炉は約1g の燃料から石油8,000 キログラム相当もの熱エネルギーが得られることに加えて、万一の炉心破損時にも暴走のおそれがないことや二酸化炭素を放出しないことから将来の有望なエネルギー源として開発が進められています。

上記核融合炉燃料のうち三重水素は最近国内ではトリチウムの名称で広く知られるようになった放射性元素であり、この安全な管理が核融合炉の最も重要な安全対策のひとつとなっています。私はITER で生成されるトリチウム化水素を最終的に分離処理するプラント（Atmospheric Detritiation System）建設の国際プロジェクトチームに参画しており、南フランスのサイトをたびたび訪れています。

## 欧州プロジェクトにおけるPE 資格

ウィスコンシン州当局からPE 登録が許可されたとき、名刺にはP.E.と印刷でき、これで晴れて国際エンジニアとしてほぼ世界で通用すると期待したものでした。しかし、米国ではプロジェクトによっては排他性も有するPE 資格ですが、欧州、殊に私が参画しているプロジェクトは多国籍かつドクターサイエンティストが多勢のチームでありエンジニアの資格などまったく知らない人の方が多く、むしろPMP（Project Management Professional）有資格者であることの方が関心は高いかな、という状況です。チームに米国出身の若手技術者がいて彼だけはPE に興味があるらしく、資格ホルダーであることに敬意を表してくれました。

欧州人には多かれ少なかれ米国に対しては和魂洋才ならぬいわば欧魂米才とでもいうようなところがあって、建前上は米国で考案された技術や制度を至上のものと素直に認めたがらない傾向があるように感じます。「米国のグローバルで普遍性を持った文明は取り入れたいが自分たち固有の文化までは同化させたくない。」、こういう意識が欧州では日本よりも強いように感じます。したがってエンジニア資格もPE よりも地元の資格であるIngénieur diplomaの方がより高く評価されるようです。それから、Chartered Engineer 認定者が私

のプロジェクトに近々加わる予定ですがこの資格はここでは比較的高い評価を受けています。

PE が欧州の職場では思っていた以上に知名度と評価の低いことに当初は少しがっかりしましたが、自分ではそれなりに苦勞して合格・登録した資格です。米国のPE 制度というのは客観性が高く非常によくできたシステムだと思いますので、PE の自覚と誇りは保つよう心掛けています。

## 国際プロジェクトの難しさ

プロジェクトチームは米国人がプロジェクトリーダー（プロジェクトマネジャー）でフランス人、ロシア人、英国人、アイルランド人、中国人、そして日本人と多国籍の約20名のメンバーから構成されています。メンバーの多くは各国の著名な原子力または核融合関連研究機関や大学の出身者であり私を除いてほぼ理工系博士号保持者（いわゆるサイエンティスト）というこれまで経験したことのない多彩な人種から構成されるプロジェクトチームで仕事をしています。

国際プロジェクトでは相手国がひとつでも円滑な意思疎通がプロジェクトの成否を左右する重要な要素になりますが、ITER プロジェクトの**構成メンバーが多国籍だというだけでも日常の合意形成は容易ではありません**。JSPE でもその重要性が認識されているように、PMI（Project Management Institute）のPMBOK®ガイド（Project Management Body of Knowledge）は国際的に汎用性のあるプロジェクトマネジメントのガイドブックになっています。私の所属するプロジェクトも例外ではなく、仕事の仕組は概ねPMBOK®に沿ったものになっています。プロジェクトの管理はWBS（Work Breakdown Structure）から抽出されるワークパッケージ毎に予算と工程が割りつけられてEVM（Earned Value Management）で管理されています。仕事の管理ツールはPMBOK®準拠なので理解し易くとてもよくできているのですが、物作りに直接関わる機会の少なかったサイエンティストが多勢のチームなので、WBS の作成の仕方では意見が容易に相容れないことがしばしばです。

以前、軽水炉の国際共同開発プロジェクトに従事した時もWBS で設計を管理しました。この時は、プロジェクトの全員がメーカーのエンジニアだったので、仕事の内容やボリュームも双方の感覚が近く、実用的なWBSを比較的短時間で作成することが出来ました。**WBS というのはシンプルな発想ですがとても優れた管理システムだと思います。しかし、使う側が仕事の内容を整理できていなければ役に立ちません。**現在の**国際チームではWBS の構成ひとつを取っても国籍の数だけ異なる意見が存在してその調整に苦勞**します。いい仕事にいい道具は欠かせませんが、やはりそれ以前の完全な意思疎通がより大切であることを実感させられる日々です。英会話能力不足が言い訳にならない職場ではありますが英会話も悩みの種です。殊に英国人の英語（早口なので）とアイルランド人の非常になまりの強い英語（英語とは別言語のよう）には神経を使い自分の英会話力のレベルの低さに落ち込むことしばしばです。

## 異文化交流の楽しみ

国際プロジェクトには上述のように難しさもありますが異文化交流の楽しみもあります。ITER ではオンジョブ、オフジョブそれぞれに様々な異文化交流のイベントが企画されています。“異文化間の技術者倫理セミナー”や“国際プロジェクトマネジメントセミナー”のようなアカデミックなものから“フランス語で過ごす休日”や“ワインテイスティング講座”のようなものまで趣向が凝らされています。前者のアカデミックなセミナーは資格維持のPDU にもなるので時間を見



プロバンスの修道院での異文化交流イベントのひとつ。終了証を授与される。  
(右から2番目が筆者)

つけて参加するようにしていますが、どちらかといえば後者のお気楽なイベントが海外ならではの楽しみです。日々の仕事自体も一種の異文化交流ですが、オフジョブのイベントは相互の利害関係もなくリラックスして英会話、フランス語会話や色々な人々の考え方に接することができる貴重な機会です。

南フランスはイタリア、スペインに近クラテンの雰囲気満ちており“遊ぶために働く”という空気を強く感じます。したがって一般的な日本の感覚からは仕事の正確さやスピードに関してはいい加減さを感じる場面も多いのですが、生活を楽しむことと自分を積極的に表現するという多くの日本人があまり得意ではない面で見習った方がいいと感じることもたくさんあります。

プロバンスの風光明媚な環境にも馴染む新エネルギーを早期に実用化できるようこれからもPE としての矜持を持って仕事に取り組みたいと思います。