

IEA 水力実施協定 Annex-11 ワークショップの概要

1. 日 時

平成 25 年 6 月 13 日(木) 09:00～17:00

2. 会 場

ノルウェー国水資源エネルギー局 (NVE)
カンファレンス・ルーム

3. 参加者

30 名 (ノルウェー国 NVE, Statkraft, E-CO 等
電力会社, NORPLAN 等コンサルタント,
専門家会合メンバー他, 日本, フィンランド, オーストラリア, ルーマニア)

4. 内 容

IEA 水力実施協定第 8 回 Annex-11 専門家会合及び現地調査に併せて、ノルウェー国水資源エネルギー局主催でワークショップが、開催された。日本からは、関西電力 秋山隆氏(Annex-11 OA)と新エネルギー財団から横川が参加した。

- プログラム -

09:15 Section 1: IEA Annex XI Highlights

09:15 Welcome by Energy Director, Ms. Anne Vera Skriverhaug, NVE

09:25 What is IEA-Hydro Implementing Agreement – highlights by Secretary, Mr. Niels Nielsen

09:30 Country presentations

Japan (Mr. Takashi Akiyama, Japan)

Tasmania (Australia) (Mr. Mike Sylvester & Mr. Thor Madsen, Australia)

Finland (Mr. Janne Ala, Finland)

New Zealand (Mr. Niels Nielsen)

Romania (Ms. Elena Lehovicia, Romania)

(Lunch)

13:05 Section 2: Relevant issues in Norway

Norway-hydro power and types of cases (Mr. Kjell Erik Stensby, NVE)

13:45 Environment

Knowledge on Fish Migration (Senior Adviser Mr. Jan Henning L'Abée-Lund, NVE)

(Coffee break)

14:30 Hydrology

Hydrology in Norway (Mr. Sverre Husebye, NVE)

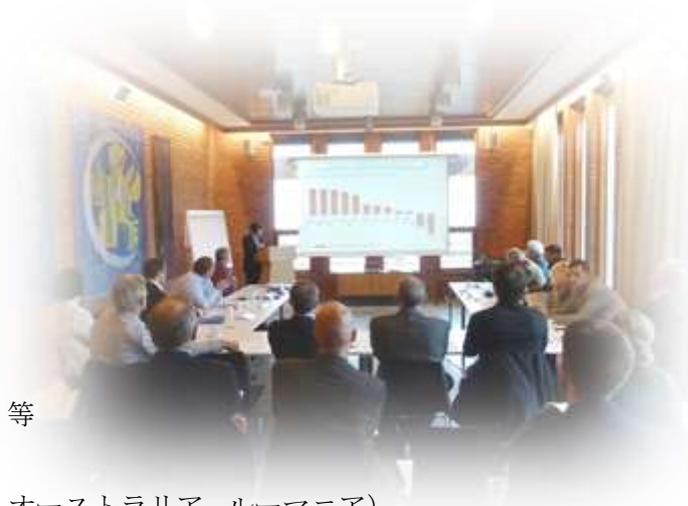
Climate change impact on hydrology and hydropower in Norway (Dr. Hege Hisdal, NVE)

15:40 Markets that influence on decisions

Power market in the Nordic countries (Mr. Jon Sagen, NVE)

The Norwegian/Swedish electricity market (Mr. Anton J. Eliston, NVE)

17:00 Closing



(1) 開会挨拶

Ms. Anne Vera Skriverhaug: NVE エネルギー部長

挨拶に引き続いて、NVE の概要やノルウェーの電力事情が説明された。ノルウェー国の全電力使用量の 95% に相当する年間 128TWh が水力発電で供給され、その貯水量は欧州の約 50% を占める。NVE は規制機関として、規則やライセンスの発行、電力市場や電力会社の独占運用の監視に責任を負っている。基幹系統と国際連系線の運用は Stattnet 社が行っている。

(2) IEA 水力実施協定活動

Mr. Niels Nielsen: IEA 水力実施協定 事務局 (オーストラリア Kator Research Services)

IEA 水力実施協定の活動の現状について、Annex 活動も含めて説明がなされた。

- IEA 水力実施協定のミッション：一般の理解、知識および支持を通じて、水力発電の開発と運用における、水資源の持続可能な利用を促進する。
- IEA 水力実施協定のビジョン：十分に確立されており、かつ社会的に好ましいエネルギー技術としての水力発電の世界全般の認識を助長することにより、水力発電の新規開発および既設発電所の近代化を推進する。

(3) 各国発表

(3)-1 日本

秋山 隆 氏: 関西電力土木建築室グループマネジャー (IEA 水力実施協定 Annex-11 OA)

日本の電気事業について、その発展の経緯を始めとして、現在の電力供給体制、電源別構成、日負荷配分パターン、電力系統システム、電気料金システムなど幅広くその特徴を説明された。さらに、明治以降の水力開発の歴史を関西での事例をまじえながら紹介し、日本の水力開発が置かれている現状と、IEA 水力実施協定 Annex-11 活動でも取り上げている水力発電所の更新・増強について、その重要性を説明された。

(3)-2 オーストラリア

Mr. Mike Sylvester & Mr. Thor Madsen: オーストラリア国タスマニア水力

①タスマニア水力：オーストラリアで最大の水資源ダム所有者。2,500MW の水力、300MW の風力、383MW のガスタービン発電所を運転。年間 8.7TWh を発電し 11.5TWh を売電。10 年間のアセットマネジメント計画をベースに、ビジネスリスクと生産機会を合理的に管理していることが説明された。

②Poatina 発電所近代化計画：タスマニア島中央部北に位置する Great Lake (有効貯水量 30 億 m³) の水を利用した Poatina 発電所の近代化プロジェクト。1965 年に運開した、落差 830m、ペルトン水車 6 機を有する合計出力 360MW の発電所改修計画で、資産条件、資産業績、リスク影響度などを考慮しつつ、30 年間にわたる最小ライフサイクルコストを考えた戦略的アセットマネジメント手法を採り入れ、最適な改修、更新計画を作成、実施したと説明された。

(3)-3 フィンランド

Mr. Janne Ala: フィンランド国 ケミヨキ電力会社

ケミヨキ電力会社は、1,142MW の発電設備を有しており、年間 4.5TWh の電力量を発電している。

Annex-11でも紹介されているフィンランド・ケミヨキ河の更新・増強計画は、8発電所20ユニット機器の更新・増強について16年間で実施された。このうち、Pirttikoski発電所の更新工事について説明がなされた。カプラン・ランナーを取替え、使用水量を250 m³/sから350m³/sに増加し、出力も55MWから76MWへ、効率も2%アップした。発電機については、70MVAから85MVAへ、効率も0.5%アップしたと説明された。機器の改修に伴う増強は非常に費用対効果が高いことが多いことが説明された。

(3)-4 ニュージーランド

Mr. Niels Nielsen: IEA 水力実施協定 事務局 (オーストラリア Kator Research Services)

Meridian Energy社は、ニュージーランド国最大の発電事業者で、最大の小売事業者でもある。2,520 MWの水力発電所を有する。

①**Benmore 発電所更新工事:** 同国2番目規模の水力発電所で6 x 90MW、ランナ、励磁装置、変圧器などを更新した。ローカル企業(コンサルタント・メーカー)の活用を図り、2.8%の効率アップと70GWhの増加電力量を得て、2012年に成功裏に終了したことが説明された。

②**防火耐火プロジェクト:** 資産管理の観点から、火災リスクに対する防火・耐火対策を調査・実施したプロジェクト。火災危険度(リスク)の低減や水力発電所の火災の検知・消火および防火・耐火設備の設置を行ったことが紹介された。

(3)-5 ルーマニア

Ms. Elena Lehovia: ルーマニア国環境・気候変動省 環境基金局 (EFA)

EFAは、再生可能エネルギーのうち、特に水力と地熱開発に対して資金的な支援をしている。ルーマニア国の電力設備出力は20GW、水力と石炭火力が三分の一ずつ、2割が原子力、残りがガス火力他となっている。既設水力の設備出力は合計6,715MW、水力のポテンシャルは9MW以上と見込まれていることが説明された。また、現在計画中のプログラムでは、環境への影響が少ない10MWまでの小水力(新設も更新も対象)への資金援助を行う計画であることが説明された。

(3)-6 ノルウェー

Mr. Kjell Erik Stensby: NVE

ノルウェーの水力開発の現状、設備出力30GW、130TWh/年、三分の一は流れ込み式、100MW以上の発電所は約80ヶ所。ノルウェー水力の利点は、河川流量が多く、山岳地形で高落差が得やすく、自然の湖沼が大貯水池を容易に、かつ安価に建設し易い環境にある。また、基礎岩盤が堅硬で地下構造物が建設しやすい。堆砂も少ない。水力の長い経験がある。

増強(Upgrading)は、軽微な方法で効率アップが得られる。従って通常は環境への影響は全くないか、あるいは軽微である。拡充(extension)は、異なるルートでメジャーな方法で拡充する。従って、通常は環境に与える影響が視できない。従って、更新・増強についてはライセンスが不要だが、拡充は必要である。

Annex-11の検討項目として、電力会社の意思決定、ライセンスの要否、経済性と資金手当て、共同事業実施者との調整、入札、標準契約約款が考えられる。

(4) 環境: 太平洋サケの生態と回遊の特性

Mr. Jan Henning L'Abée-Lund: Senior Adviser, NVE

ノルウェー沿岸に多く棲息する太平洋サケに関して、その生態と回遊の特性について説明された。産卵(redd)、稚魚(alevin)、小魚(fry)、パー(parr)、スモルト(smolt)、グリルス(grilse)、サケ(salmon)と成長するにつれて淡水域から海域へ棲息域を変更していく特性が説明された。とくに、遡河性の魚類にあつては、両域での境界域で棲息するスモルトの生態、特性に注意を払うべきであろうことが紹介された。

(5) 水文

(5)-1 ノルウェーの水文

Mr. Sverre Husebye: NVE

水文部は NVE 7 部の中の一つで、その責務は、NVE の意思決定プロセスを支援し、強化するために高品質の解析とデータを提供することであり、関連する管理、助言、国際的な業務を実施することである。32 万 4 千 km² の国土に 41 万 km の河川があり、97 万カ所もの湖沼が 18 千 km² の面積を占めている。

また、GIS (地理情報システム) データを使った小水力発電所のポテンシャル調査なども実施していることが紹介された。

(5)-2 気候変動と水文 – 影響と適応策の必要性

Dr. Hege Hisdal: NVE

西暦 2100 年におけるノルウェーの気候変動と水文の予測、および水力発電への影響について説明された。また、気候変動適応策に関するノルウェー白書などの勧告を説明された。i) 電力セクターを阻害する気候変動効果に関連した R&D を増加する。ii) 新規の送電線の必要性も含めた全ての電力基幹設備に対する投資を評価し、期待されるポテンシャルの増加を活用する。iii) 電力セクターの能力開発は重要であり、NVE にその責任がある。iv) NVE は気候変動適応策を含めたガイドラインを確実に作成しなければならない。

(6) 電力市場

(6)-1 ノルディック電力市場 (Nord Pool)

Mr. Jon Sagen: NVE

ノルウェー、スウェーデン、フィンランド、およびデンマークのノルディック 4 ヶ国の電力市場は、各国 1 規制機関(Regulator)と 1 系統運用者(TSO)で構成され、電力系統は国際関係線で結ばれている。各国の発電設備は、その規模 (ノ:120TWh, ス:134TWh, フィ:80TWh, デ:42TWh)、および電源別構成 (ノ:水力 95%, ス:原子量+水力他, フィ:原子量+化石+水力他, デ:化石+風力他) とともに大きく異なっている。市場で最も安い価格の水力電源に関しては、年々の河川の出水状況によって大きく影響を受け、過去に余剰 (18TWh in 2000) や欠乏 (21TWh in 1996) が発生している。

(6)-2 ノルウェー・スウェーデン電力証書市場 (El-certificate)

Mr. Anton J. Eliston: NVE

2012年にスタートしたノルウェー（主要電源：水力・風力）とスウェーデン（主要電源：風力・バイオマス）における電力証書市場においては、2020年までに26.4TWh（両国それぞれ13.2TWh）の市場規模を目標としている。2012年の実績はノルウェーで、消費130TWh、発電146TWh、電力価格29.6EUR/MWh、電力証書価格18.3EUR/MWh、一方スウェーデンで、消費139.8TWh、発電159.6TWh、電力価格32.3EUR/MWh、電力証書価格18.3EUR/MWhであった。スウェーデンではこの制度は2003年から実施しており、2003-2012の間の平均消費コストは、3.8EUR/MWhであった。なお、電力証書制度では1MWh毎に1つの証書が発行され、認証期間は最大15年間であり、証書は市場で売買できる。

以 上