

ヨルダン王国

ヨルダン王国の基礎データは以下のとおりである。

| | |
|------------------------|--------------------------------|
| 面積（万 km ² ） | 8.9 |
| 人口（万人） | 626（2009年7月推定） |
| 首都 | アンマン |
| 実質 GDP（億米ドル） | 225（2009年推定） |
| 一人当たりの実質 GDP（米ドル） | 3600（2009年推定） |
| 実質経済成長率（%） | 5.6（2008年推定） |
| 一人当たりの年間電力消費量（kWh） | 1735（2007年推定） |
| 通貨（通称） | ヨルダン・ディナール(JOD) |
| 対米ドル為替レート | 1 US\$ = 0.7139 JOD（2010/3/26） |
| 会計年度 | 1月1日－12月31日 |

出典：米国 CIA の The World Factbook

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/jo.html>

I. 経済・エネルギー・電力事情

1. 経済状況

ヨルダン王国の経済規模は、水、石油並びに天然資源が乏しいことから、中東諸国の中でも最も小さく、政府は外国からの経済支援に大きく依存しており、貧困、失業、高いインフレ、財政赤字の克服は慢性的課題である。このため、1999年の戴冠以来、アブドラ国王が数々の経済改革を実施してきた結果、ここ数年は、外国資本を呼び込んだの経済成長と雇用回復を遂げてきた。

しかしながら、2009年は世界的な景気後退での外国政府からの支援の減少により、ヨルダンの GDP も減少している。特に、製造、鉱業、運輸などの輸出関連の事業での打撃が顕著で、アンマン市は海外からの投資促進と内需拡大のために税の低減をおこなうとともに、政府も銀行預金の保証措置を実施している。なお、ヨルダン王国の財務セクターは世界経済に占める割合が小さいために、国際的な経済危機からの影響は比較的少なくて済んでいる。

また、将来のエネルギー不足に備えるために、ヨルダン王国は原子力発電を模索している。

2. エネルギー・電力の状況

1) エネルギー需給状況

ヨルダン王国のエネルギー需給状況は、以下のとおりである。

(原油)

- ・生産量：0 バレル/日
- ・消費量：10 万 8,000 バレル/日 (2008 年推定)
- ・輸入量：10 万 8,000 バレル/日 (2008 年推定)

(天然ガス)

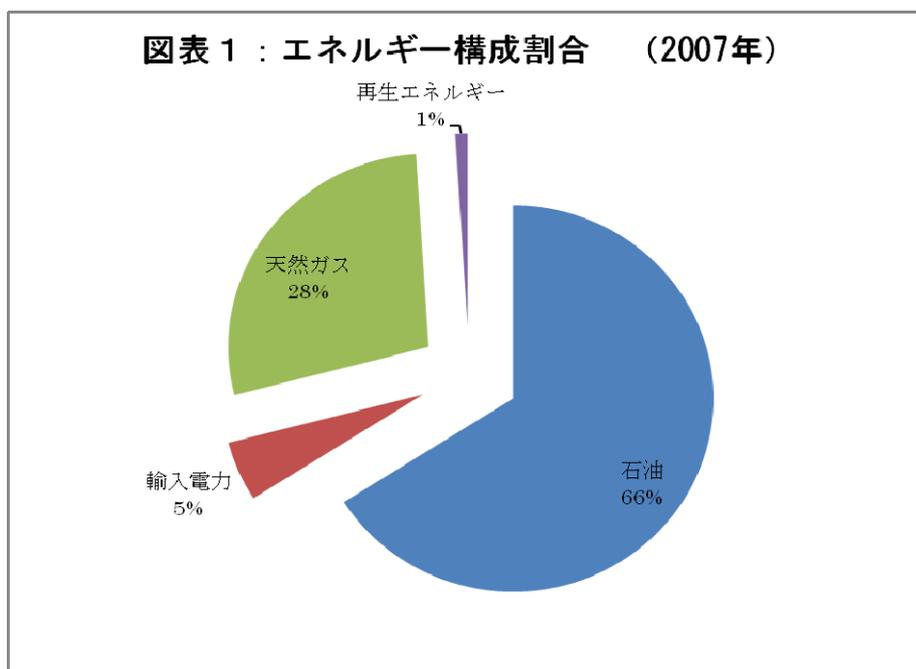
- ・生産量：2 億 5000 万^m (2008 年推定)
- ・消費量：29 億 7000 万^m (2008 年推定)
- ・輸入量：27 億 2000 万^m (2008 年推定)
- ・確認埋蔵量：60 億 3100 万^m (2009 年 1 月 1 日推定)

今後のエネルギー需要は、年率数%で増加すると期待される一方で、国内には石油資源は無く、天然ガス資源も短期の需要を満たせるだけの量に限られており、輸入エネルギーへの依存がますます増加している。また、エネルギーコスト単価も増加していることから、エネルギーの確保と価格の安定は、今後のヨルダン王国の経済にとって重大な課題である。

一方、国内には、推定埋蔵量 11 万 2 千トンU (全世界の 2%、順位で 11 位) のウラン鉱石があり、これらのエネルギー資源としての活用が急務となっている。

また、国内の水資源も不足していることから、エネルギーと合わせて水資源の供給も重要となっている。

2007年度のエネルギー供給の構成内訳を図表1に示す。



2) 電気事業の現状

ヨルダン王国の電気需給状況は、以下のとおりである。

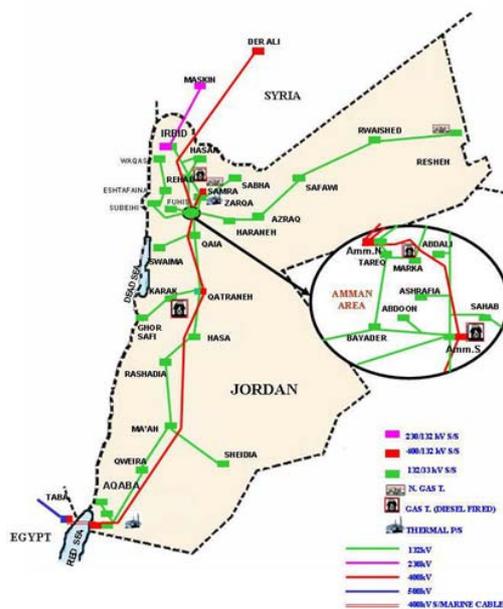
- ・ 発電量： 122 億 1000 万 kWh (2007 年推定)
- ・ 消費量： 104 億 7000 万 kWh (2007 年推定)
- ・ 輸入量： 2 億 kWh (2007 年推定)
- ・ 輸出量： 1 億 7600 万 kWh (2007 年推定)

電力事業は、発電部門、送電部門、配電部門に 3 分割されており、発電事業は中央発電公社 (CEGCO) が、送電事業は国家電力公社 (NEPCO) が、配電事業は地域ごとに電力配電公社 (EDCo) 等が担当している。

ヨルダン王国の電力は、主に国内 3 か所の火力発電所から供給されており、その他には、わずかに風力発電 (1%) と隣国からの電力直接輸入 (5%) があるだけである。(図表 1)

送電網はエジプト、シリアと高圧送電線 (400 kV) で接続されており、各国との間で電力の融通が可能である。(図表 2)

国民一人当たりの電力消費量は、現在 2000 kWh/年程度であるが、2030 年には約 2 倍に増加すると予想されている。



図表 2: ヨルダン王国の電力送電網

II. 原子力発電導入計画

1. 原子力開発計画

石油・石炭資源のないヨルダン王国にとって、国内に有するウランの資源化とエネルギーとしての活用は、国家政策としても重要である。このため、海外の協力を得てウラン資源の開発と原子力発電の導入を 2007 年にアブドラ国王が表明し、本格的な原子力開発計画が始動した。

現在では以下のエネルギー開発目標の基に、

- －2030 年までにエネルギーの輸入国から電力の輸出国への変革
- －低コストでの燃料経済成長の実現
- －化石燃料からの脱却 (二酸化炭素発生の抑制)

次のような原子力開発戦略を掲げている。

- －燃料を含めたエネルギー源の安定供給確保
- －国内ウラン資産の活用、テコ入れ
- －官民パートナーシップの活用
- －有効な技術移転と国民理解
- －海水淡水化の提供と将来的には水素製造
- －原子力関連スピンオフ産業の発展
- －電力輸出への促進
- －エネルギー産業の競争力強化

先ず、2007年に原子力法を改定し、従来のヨルダン原子力委員会をIAEAの推奨に従って、二つの独立した行政組織であるヨルダン原子力委員会（JAEC）とヨルダン原子力規制委員会（JNRC）に分割し、原子力の推進と規制を独立して実施する体制に改革した。

翌年、2008年には、フランスのアレバ社とウランの共同探査協定を締結し、外国資本を活用してのウラン資源探査に着手している。

また、原子力開発計画に則して国内の大学に原子力工学科を創設し、教育と人材確保にも着手している。

2. 原子力発電所建設計画

官民パートナーシップ（PPP: Public Private Partnership）方式による原子力発電所初号機（電気出力:1000MW）を2018年に運転開始し、2号機も数年遅れて建設する予定である。

具体的な導入準備は、原子力委員会が先導してIAEAの原子力導入プログラムを手本にして進めている。

現在の原子力委員会の一部のメンバーと民間資本から構成される新しい事業会社を設立する計画で、今後の発電所の建設準備、EPC契約者への発注はこの事業会社が行う予定である。なお、民間資本には海外からの資本を予定している。

原子力発電所の立地候補地としては、国内南部のサウジアラビア国境に近いアカバ湾近郊の内陸地が有力である。

2009年9月には、商業用原子力発電所建設に向けての立地調査、環境調査をベルギーのコンサルティング会社トラクテベル社と契約し、評価調査を開始している。立地評価は2011年末に完了し、その後、立地承認を2012年に取得する計画である。

さらに、2009年11月には、原子力発電所の建設前コンサルティングをオーストラリアのコンサルティング会社ウォーリーパーソンズ社と契約し、事業財務評価、発注先・技術評価、事業運営準備、能力開発支援のコンサルティングを開始している。

また、これまでに欧米の第三世代原子炉を中心に性能比較評価が行われ、出力規模、

実績、安全性能を勘案し、日仏連合、ロシア、韓国、カナダの炉型が候補に残っており、2010 年末までには炉型を選定し、工事認可を取得した上で、2013 年には着工する計画である。

Ⅲ. 法制度整備、国際協力

1. 国際枠組みへの加入状況

ヨルダン王国が加入している原子力関係の国際条約は下表の通りである。(2009 年 3 月現在)

図表 3 : ヨルダンの加入している原子力関係国際条約

| 条約等名称 | | 現状 |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------|
| 原子力安全条約 | | 発効 2009. 09. 10 |
| 使用済燃料安全管理・放射性廃棄物安全管理合同条約 | | 未加盟 |
| 原子力事故早期通報条約 | | 発効 1998. 01. 11 |
| 原子力事故または放射線緊急事態における援助条約 | | 発効 1998. 01. 11 |
| 原子力損害賠償諸条約 | ウィーン条約 | 未加盟 |
| | ウィーン条約改正議定書 | 未加盟 |
| | ウィーン条約とパリ条約の適用に関する共同議定書 | 未加盟 |
| | 原子力損害の補完的補償条約 | 未加盟 |
| 核不拡散条約 (NPT) | | 加盟 |
| IAEA 保障措置協定 (適用 INFCIRC258) | | 発効 1978. 02. 21 |
| IAEA 追加議定書 | | 発効 1998. 07. 21 |
| 包括的核実験禁止条約 (CTBT) | | 批准 1998. 08. 25 |
| 核物質防護条約 | | 発効 2009. 10. 07 |
| 核物質防護条約改定条約 | | 署名 2009. 10. 07 |

2. ニヶ国間協定

ヨルダン王国と諸外国との原子力の平和利用に関する協力の締結状況は下記の通り

である。(2009年3月現在)

- 締結済み：フランス、中国、韓国、ロシア、カナダ、イギリス、アルゼンチン、スペイン
- 締結間近：ルーマニア
- 交渉中：アメリカ、日本

IV. 燃料サイクルと原子力研究開発－研究炉等

1. ウラン資源の開発と利用

ヨルダン王国のウラン資源埋蔵量（採鉱価格 130 米ドル/kgU 以下）は 11 万 2 千トン U と推定され、全世界の約 2 %、国別順位で第 11 位と言われている。(出典：OECD/NEA-IAEA URANIUM 2007)

国内には、豊富にリン鉱石埋蔵量があり、この中にはウラン資源の候補地があるといわれているが、まだ、多くは未探査の状況である。

2008 年にはフランスのアレバ社とウランの共同探査協定を締結し、フランス資本とヨルダン資本による合弁会社ナバテアンエナジー社とヨルダン-フランスウラン鉱山社の 2 社を設立し、国内中央部のセントラルヨルダン地域での探査を開始した。その後、フランスとヨルダンは 25 年間の採掘権を含めたウラン鉱山採掘の共同協定を 2010 年 2 月に締結している。

原子力発電に使用するウランは国産のものを使用するが、初号機での濃縮、加工は、コスト面から海外に委託する予定である。なお、将来的には、自国での濃縮も念頭に入れている。

また、中国ともウランの共同探査協定を 2008 年に締結している。

2. 大学での原子力教育

ヨルダン王国には、25 校の大学と 35 校のコミュニティ・カレッジ（地域短期大学）があり、科学・技術分野で毎年 8,500 人が卒業している。従来から 3 つの大学に、核物理、放射線物理の学科があったが、原子力開発計画を契機として、2007 年にヨルダン科学技術大学（JUST）に原子力工学科が新設された。また、原子炉研究を目的として、ヨルダン科学技術大学に研究用原子炉を設置することが計画されている。なお、原子力工学の卒業生は、将来は原子力委員会や原子力発電の事業会社で働くことが期待されている。

3. 原子力研究施設、研究用原子炉

1) SESAMI

UNESCO の支援のもとでの中東地域での国際共同利用のシンクロトロン放射光施設 SESAMI（Synchrotron light for Experimental Science and Applications in the Middle East）が 2010 年にヨルダン王国の首都アンマン市の郊外のアルバルガ応用大学の構内に

完成する。放射光を利用しての産業、材料科学、生物科学、農業、環境科学への応用が計画されており、中東地域での科学研究の共同拠点になることが期待されている。

2) 研究用原子炉

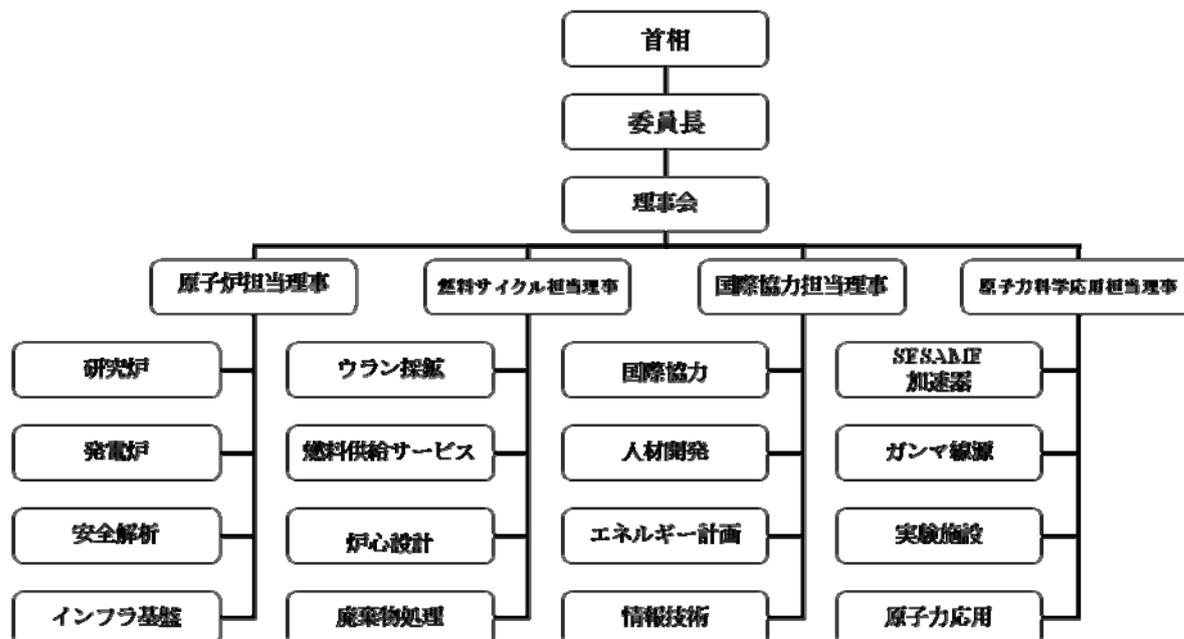
原子炉教育と原子炉研究を目的として、出力5MWの研究用原子炉が設置される。2009年7月に原子炉の建設が国際的入札に掛けられ、韓国連合企業が12月落札し、2010年3月末に正式契約となった。

V. 原子力関係機関組織図

1. ヨルダン原子力委員会

ヨルダン原子力委員会の体制を図表4に示す。

図表4： ヨルダン原子力委員会の体制



2. ヨルダン原子力規制委員会

ヨルダン原子力規制委員会の体制を図表5に示す。

図表5：ヨルダン原子力規制委員会の体制

