

テピアの視点 中国、3大原子力事業者体制で世界の覇権めざす

中国核工業集团公司（中核集団）、中国広核集団有限公司（広核集団）に伍する原子力事業者が誕生した。第3世代炉の国産化を担う国家核電技術公司（国家核電）と5大電力の1社に数えられる中国電力投資集团公司（中電投）が合併し「中国国家電力投資集团公司」（国家電投）が7月15日、正式に発足した。

これまでも、国家核電技術公司是「3大原子力事業者」に数えられていたが、中核集団や広核集団に比べると劣勢は否めなかった。原子力発電所を運転する実施部隊がなかったためだ。しかし、原子力発電所の運転経験を持つ中電投との合併によって、文字通り「3大原子力事業者」の一角を占めることになった。なお、国家核電は国家電投の子会社として存続することになった。

当初、世界で続々と原子力発電所を受注するロシアの国営原子力企業ロスアトムに対抗するため、中国としても原子力事業者を1社に統合しなければならないとの指摘もあったが、中国政府は3社体制の方がかえって有利と判断したようだ。

それにしても、中国の原子力界の勢いはとどまるところを知らない。遼寧省の紅沿河原子力発電所6号機(PWR、111万9000kW)が7月24日に着工し、中国国内で建設中の原子力発電設備は26基・2877万kWに達した。今年に入り7月までに3基が商業運転を開始、3基が着工した。2015年は合計で6~8基が着工、8基が商業運転を開始すると見込まれている。現在、運転中と建設中を合計した設備容量は約5200万kWに達することから、中国政府が掲げる2020年時点での運転設備容量5800万kWという目標の達成の可能性は高い。

国内の計画以上に注目されるのが海外展開だ。中国政府は「一帯一路」（陸と海のシルクロード）戦略を進める中で原子力輸出を柱と位置付け、外交カードとしても利用している。習近平国家主席と李克強首相の外国訪問の際、中国の原子力関係者が同行しないケースはない。

そうしたなかで、世界の原子力界での中国の存在感を示した動きがあった。イラン原子力庁は、中国がイランの原発2基を建設する見込みであることを明らかにした。ロシアも2基を建設することが固まっている。もう1つ、960万kW規模の原発新設計画を持つ南アフリカでも、ロシアの受注が確実とみられているが、中国企業の巻き返しが始まっている。当初、ロシアと米ウェスチングハウス社の受注が有力とみられていたが、中国側も官民一体となった攻勢に出ている。

南アの新規プロジェクトについては、国家核電が受注活動を展開していた。こうしたなかで、7月16日付『人民網』は、前日に発足したばかりの国家電投（国家核電）に対して中国広核集団が協力して南アでの受注に乗り出したと報じた。3大原子力事業者の一角を占める広核集団が協力するということは、それだけ南アでの受注を重要視している表れであり、当然裏では中国政府が“調整”したのだろう。

国家核電は7月21日、南アのヨハネスブルクで「中国・南アエネルギー産業協力検討会」を開催した。国家核電が世界展開する第3世代炉「CAP1400」（PWR、140万kW）をPRするのが目的で、同社のほか、親会社の国家電力投資集団傘下の上海電力股份有限公司、国際鋳業公司、上海電気集団、三一重工、国家開発銀行、中国銀行などが参加した。「CAP1400」のオリジナル技術はウェスチングハウスの「AP1000」であり、また国家核電とウェスチングハウスの国際市場での協力関係を考えると、最終的にはウェスチングハウスが中国側に協力する可能性もある。

南アに対しては、中国核工業建設集団公司在高温ガス炉（HTGR）の売り込みをはかっている。同社は原子力発電専門のゼネコンで、3大原子力事業者には入っていないが、PWR（加圧水型炉）とは違った用途が見込めるHTGRを戦略輸出商品として、南アだけでなくサウジアラビアやUAEのドバイに積極的に売り込んでいる。

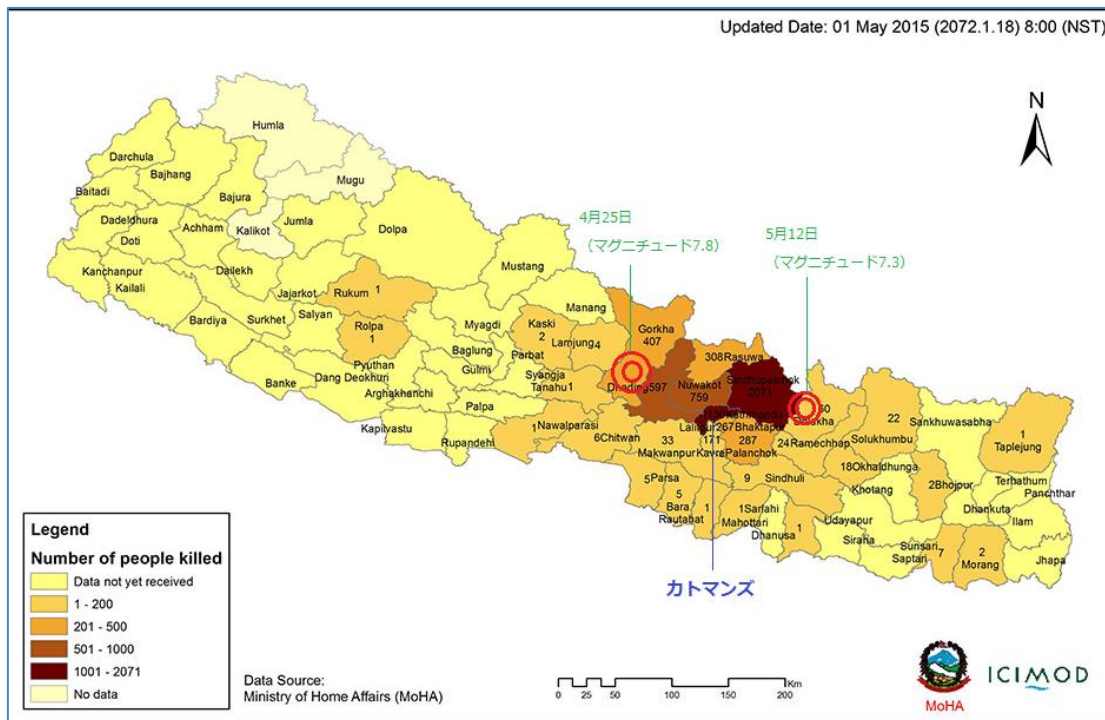
中国は東南アジア市場にも積極的に打って出ている。7月23日付『中国経済新聞網』は、「中国、ロシア、日本がASEANの原子力発電市場争奪へ」と見出しをつけたが、日本については買いかぶりすぎだろう。国内で新規のプロジェクトもなく、新型炉の開発も停滞している日本が、国が前面に出るロシアや中国と対等に渡り合うのは至難の業だ。それどころか、原子力産業基盤の存続さえ危ぶまれている。 （窪田 秀雄）

目次

【アジア現地便り】ネパール、雨季に入り大地震の影響が深刻に	4
【中国】【海洋開発】浮動式プラットフォーム向けのソフトが検収にパス	9
【中国】【原子力企業再編】「国家電力投資集団公司」が正式発足	9
【中国】【原子力事業協力】中核集団と東方電気が原発事業等で協力強化へ	9
【中国】【原発】福建省の福清2号機が臨界達成.....	10
【中国】【原発着工】遼寧省紅沿河6号機が着工、中国の建設基数26基に	10
【中国】【高温ガス炉】高温ガス炉用燃料の製造が9月にスタート	10
【中国】【国産第3世代炉】寧徳5・6号機にも「華龍一号」採用へ	10
【中国】【産学協力】清華大学と中船重工が戦略協力協定	11
【中国】【人工島】人工島技術の成果を展示.....	11
【中国】【電力消費】中国の6月までの電力使用量が1.3%増.....	11
【中国】【輸出協力】華能と上海電気が共同で国外市場開拓へ	12
【イラン・中国】【原発建設】イランで中国とロシアが2基ずつ原発を建設へ	12
【タイ・中国】【原発】タイが中国と共同で原発建設へ	12
【フランス・中国】【原子力協力】中仏が英国の原発プロジェクトでの協力を強化... ..	13
【南ア・中国】【原発売込】「CAP1400」型炉を南ア関係者に紹介	13
【アセアン・中国】【電力】原子力発電協力などを積極推進	13
【ベトナム】【農業】ベトナム企業がクリーン農産物生産技術輸入	14

【アジア現地便り】ネパール、雨季に入り大地震の影響が深刻に

2015年4月25日、現地時間11時56分、ネパールの首都カトマンズから55km離れた地点でマグニチュード7.8の大地震が発生した。その後も多くの余震が続き、5月12日には首都から北東76km付近でマグニチュード7.3の余震が発生した。ネパール国地震学センター (National Seismological Centre) によると、8月8日までにマグニチュード4以上の地震が372回も起こっており、震源地のほとんどがカトマンズ近郊である。



今回の地震により住宅、建物、医療施設、文化遺産などに重大な損害がもたらされた。死者8,856人、負傷者2万2,309人という人的被害に加え、損壊した住宅やビル、病院、学校などのインフラは全壊も含めて93万3,811棟以上に及んだ¹。最も多く被害を受けた15の郡の被害状況を表にまとめる。人的被害が最も大きかったのは、死者数が3,532人に達したSindhupalchowk郡である。ネパールの電力供給の柱である水力発電所は14カ所が被害を受け、約150MWの電力供給がストップした²。

ネパールは、世界でも有数の地震危険地域に位置し頻りに地震が起こっているにも関

¹ Disaster Recovery and Reconstruction Information Platform, Government of Nepal

²

<http://myrepublica.com/economy/item/20398-earthquake-damages-over-dozen-hydropower-projects.html>

ならず、必要な対策が実施されてこなかった。学校などで防災訓練はなく、ほとんどの人々が災害発生時の対応に係る知識も持っていない。

今回の地震では、最初の揺れ（4月25日）が土曜日の昼頃だったため、家族がそろっていて逃げられた人々が多かった。もし、夜中に地震が起こっていたら、逃げ切れない人々が多く巻き添え被害が大きくなったとみられている。4月25日の突然の地震とその後の余震により、住民はパニック状態になった。まもなく4ヵ月になるが、まだ日常の生活に戻っていない。

家を失った人々はテントのほか、路上や広場などで生活しており、家がまだ残っている人々も精神的ダメージは大きく怖くて家に戻れないのが実情だ。さらに、ネパールは5月下旬から雨季に入り、家を失った人々にはとても辛い時期が始まった。テントも十分調達できておらず、非常に深刻な問題が起こっている地域もある。

被災地では、瓦礫の処理や仮設住宅・仮設学校の設置などの作業が行われている。残された建物を再建するか解体するかという難しい判断も迫られているが、これから建設される建物に対する建築基準法の改定も行われると考えられる。

問題はこれだけではない。93万棟以上の建設物が被害を受けているネパールでは、今後の復旧に伴い、建設機材や重機などの不足が予想される。さらに、熟練した労働力の確保も課題の1つである。こうした問題に対処するためには、近隣国の協力が不可欠である。

ネパールでの大地震に対して多くの国々がさまざまな支援を行っている。日本は、緊急援助物資の供与及び国際緊急援助隊の派遣を行った。また、被害復活のために約16.8億円の緊急無償資金協力を実施した。学校、病院、道路などのインフラの再建、耐震性を備えた住宅の早期再建のためには日本企業が持つ様々な防災技術および建設技術が役に立つのは間違いない。

(アショカ・バズラチャリエ)

最も多く被害を受けた15郡の住宅、人口と被害状況（2015年7月現在まで）

	郡	世帯数	人口	死者数	負傷者	壊建棟数 (Partially & Fully)
1	Bhaktapur	68,636	304,651	333	2,101	28,010
2	Lalitpur	109,797	468,132	180	3,051	25,923
3	Kathmandu	436,344	1,744,240	1,226	7,952	99,888
4	Makawanpur	86,127	420,477	33	229	37,641

	郡	世帯数	人口	死者数	負傷者	壊建棟数 (Partially & Fully)
5	Dolakha	45,688	186,557	177	662	52,517
6	Gorkha	66,506	271,061	449	952	73,218
7	Ramechhap	43,910	202,646	42	134	40,026
8	Okhaldhunga	32,502	147,984	20	61	13,194
9	Sindhuli	57,581	296,192	15	230	28,548
10	Nuwakot	59,215	277,471	1,109	1,050	79,791
11	Kavrepalanchowk	80,720	381,937	318	1,179	73,726
12	Dhading	73,851	336,067	679	1,218	84,556
13	Rasuwa	9,778	43,300	660	771	11,647
14	Sindhupalchowk	66,688	287,798	3,532	1,573	67,383
15	Solukhumbu	23,785	105,886	22	100	20,526

出典：Disaster Recovery and Reconstruction Information Platform, Government of Nepal

カトマンズ盆地の地震による被害の様子



世界遺産・カトマンズ市（地震前（左）、地震後（右））



世界遺産・バクタプル市（地震前（左）、地震後（右））



世界遺産・バクタプル市（地震前（左）、地震後（右））



(いずれもアショカ・バズラチャリエ撮影)

中 国

【中国】【海洋開発】浮動式プラットフォーム向けのソフトが検収にパス

上海利策科技股份有限公司が請け負っていた国家ハイテク研究発展計画(863 計画)である「海洋浮動式プラットフォームエンジニアリング設計・分析・点検一体化ソフトウェアシステム開発」が2015年6月30日、上海で開かれた専門家による技術検収をパスした。上海利策科技は、テンションレグ方式、半潜水式、立柱式の3種類の方式の浮動式プラットフォームの一体化エンジニアリング設計ソフトウェアシステムを開発した。科学技術部は、海洋プロジェクトにおいて、国際的にも競争力のある浮動式プラットフォームの設計技術能力を持つことになったと評価した。³

【中国】【原子力企業再編】「国家電力投資集団公司」が正式発足

5大電力のうちの1社である中国電力投資集団公司と国家核電技術公司を合併した「国家電力投資集団公司」(国家電投)の除幕式が2015年7月15日、北京で行われ、同社は正式に発足した。国家核電技術公司は国家電投の子会社として存続する。国家電投と国家核電の董事長は、前国家核電技術公司の董事長を務めた王炳華氏が兼任する。

国家電投の登録資本金は450億元で総資産額は7223億元。従業員数は14万人で、水力発電、火力発電、原子力発電、新エネルギーを有する総合エネルギー企業となる。所有する発電設備容量は9877万kWに達する。⁴

【中国】【原子力事業協力】中核集団と東方電気が原発事業等で協力強化へ

中国核工業集団公司の銭智民総経理は2015年7月10日、東方電気集団有限公司の斯澤夫総経理一行と会談を行い、原子力発電設備や新エネルギー設備の設計・製造、海外市場の開拓等で協力を強化することで一致した。

³ http://www.most.gov.cn/kjbgz/201507/t20150709_120632.htm

⁴ http://www.snptc.com.cn/index.php?optionid=703&auto_id=19057

【中国】【原発】福建省の福清 2号機が臨界達成

福建省の福清原子力発電所 2号機 (PWR、108万9000kW) が 2015年7月22日、臨界を達成した。同発電所は全部で6基で構成。1~4号機は、福島第一原子力発電所の事故の経験を踏まえた対策が取り入れられた「第2世代改良型炉」が採用されている。1号機は2014年11月22日に商業運転の条件を備えるに至った。2号機は2009年9月17日に着工。1・2号機の総合国産化率は約75%。なお5・6号機には、中国核工業集团公司と中国広核集団有限公司の設計が統合された「華龍一号」が採用されることになっている。⁵

【中国】【原発着工】遼寧省紅沿河 6号機が着工、中国の建設基数 26基に

中国広核集団有限公司は2015年7月24日、遼寧省の紅沿河原子力発電所6号機 (PWR、111万9000kW) が同日、着工したと発表した。同5号機 (同) は3月29日に着工している。5・6号機には、第3世代炉の安全水準を備えた「ACPR1000」型炉が採用される。同機の着工により、中国広核集団有限公司の原子力発電設備容量は運転中 (商業運転条件をクリアしたユニットを含む) 13基・1380万kW、建設中13基・1557万kWとなった⁶。なお、中国国内で建設中の原子力発電設備は26基・2877万kWに達した。

【中国】【高温ガス炉】高温ガス炉用燃料の製造が9月にスタート

中核北方核燃料元件有限公司の馬文軍総経理はこのほど、国家重大科学技術特別プロジェクトと位置付けられている高温ガス炉 (HTGR) の核燃料要素生産ラインが9月に生産開始する見通しであることを明らかにした。山東省石島湾で建設中のHTGR実証炉の初装荷燃料と取替燃料を製造する。同生産ラインは2013年3月に着工。総投資額は3億元。年間30万個の球状燃料要素を製造できる。実証炉は2017年末に送電を開始する予定。⁷

【中国】【国産第3世代炉】寧徳 5・6号機にも「華龍一号」採用へ

中国広核集団有限公司傘下の福建寧徳核電有限公司はこのほど、寧徳原子力発電所5・

⁵ <http://www.cnnc.com.cn/publish/portal0/tab664/info92277.htm>

⁶ <http://www.cgnpc.com.cn/n471046/n471126/n471156/c1076186/content.html>

⁷ <http://scitech.people.com.cn/n/2015/0729/c1057-27375794.html>

6号機に「華龍一号」(PWR、116万kW)を採用する計画であることを明らかにした。寧徳発電所では1号機から3号機が運転中のほか、4号機が建設中で2016年の運転開始が予定されている。広核集団は広西壮族自治区の防城港3・4号機でも「華龍一号」を採用することを計画している。⁸

【中国】【産学協力】清華大学と中船重工が戦略協力協定

傘下の第七一九研究所が浮動式原子力プラントの研究開発を行っている中国船舶重工集団公司与清華大学は2015年7月7日、戦略協力枠組み協定を締結した。科学研究や成果の移転、人材養成、学術交流、産学共同によるプロジェクトの実施等で協力する。⁹

【中国】【人工島】人工島技術の成果を展示

2015年7月16日に北京で開催した「国防科技工業軍民融合發展成果展」では、軍事と民事が融合した各種技術の成果が展示された。成果展では、中国船舶重工集団が初めて出展した大型・超大型の海上浮動構造物が外国メディアの関心を集めた¹⁰。これは長さが2400～3200メートルの大型人工島で補助動力によって適当な場所に設置することができる。また成果展では、中国が開発を進めている海上浮動式の小型原子力プラントの模型も展示された¹²。

【中国】【電力消費】中国の6月までの電力使用量が1.3%増

国家能源局が2015年7月15日に公表した電力使用実績によると、6月の電力使用量は4723億kWhとなり対前年同月比で1.8%増加した。また1月から6月までの合計電力使用量は2兆6624億kWhとなり、対前年同期比では1.3%増だった。第一次産業、第三次産業、家庭用とも対前年同期比で増加したものの、第二次産業は0.5%減少し1兆9242億kWhとなった。¹³

⁸ <http://www.cgnc.com.cn/n471046/n471126/n471156/c1078028/content.html>

⁹ <http://www.sastind.gov.cn/n137/n13098/c6053274/content.html>

¹⁰ <http://www.miit.gov.cn/n11293472/n11293832/n11293907/n11368223/16734814.html>

¹¹ http://m.tiexue.net/3G/thread_9363094_1.html

¹² <http://www.taihainet.com/news/finance/hot/2015-07-22/1481482.html>

¹³ http://www.nea.gov.cn/2015-07/15/c_134414315.htm

【中国】【輸出協力】華能と上海電気が共同で国外市場開拓へ

中国華能集团公司と上海電気集団股份有限公司は 2015 年 7 月 23 日、国外の電力プロジェクトの協力枠組協定を締結した。両社は、中国政府が進める「一带一路」（陸と海のシルクロード）戦略にしたがい、共同で国外の電力市場を開拓し、国内設備製造業の国際展開を進める。クリーンで高効率の石炭火力発電やガスタービン、原子力発電、風力発電などが対象。¹⁴

【イラン・中国】【原発建設】イランで中国とロシアが 2 基ずつ原発を建設へ

イラン原子力庁のサーレーヒー長官は 2015 年 7 月 22 日、中国が 2 基の原子力発電所を建設する見込みであることを明らかにした。建設予定地はマクラーン海岸。同長官によると、イランは新規に 4 基の原子力発電所の建設を計画しており、このうちの 2 基の建設が年内にもロシアによって開始されることを明らかにした。^{15、16}

【タイ・中国】【原発】タイが中国と共同で原発建設へ

タイのエネルギー省一行は 2015 年 7 月 17 日、遼寧省の紅沿河原子力発電所を視察するとともに、中国広核集団有限公司の関係者と核燃料の供給や使用済み燃料の処理について意見交換した¹⁷。

タイの総発電設備容量は 2030 年までに 7069 万 kW に達すると見込まれており、このうち 200 万 kW が原子力発電になるとみられている。タイでは、2017 年前に原子力発電所導入の実行可能性研究を完成させたあと 2020 年に入札を行い、2026 年に初号機を完成させる計画を持っている。

こうしたなかで、タイ大手の民間発電事業者のラチャブリ発電持株会社（RATCH）は中国広核集団有限公司と共同で南部に 200 万 kW の原子力発電所を建設する計画を持っているとの報道もある。¹⁸

¹⁴ <http://www.china-nea.cn/html/2015-07/33356.html>

¹⁵ <http://en.trend.az/iran/nuclearp/2418781.html>

¹⁶ <http://www.kuna.net.kw/ArticleDetails.aspx?id=2452531&Language=en>

¹⁷ <http://www.cgnpc.com.cn/n471046/n471126/n471156/c1072792/content.html>

¹⁸ <http://money.163.com/15/0722/01/AV3G61FS00253B0H.html>

【フランス・中国】【原子力協力】中仏が英国の原発プロジェクトでの協力を強化

中仏両国政府は2015年6月30日、パリで「民事用原子力協力に関する連合声明」に署名した。それによると、2国間での原子力分野の協力を全面的に拡大するとしてうえて、安全で競争力を持つ第3世代の新型炉の設計や原子力発電所の建設で協力をさらに深めることで合意した。

具体的には、中国側は中国広核集団有限公司が中心となって、中国核工業集団公司も参加する中国企業グループが英国のヒンクリーポイントC原子力発電所プロジェクトの建設及びサイズウェルC原子力発電プロジェクトの前期作業に参加することを支持するとした。また、中国の企業グループが主導権を握る英国での原子力発電所の立地点選定プロジェクトにフランス電力公社(EDF)が参加することを支持するとしてうえて、同プロジェクトについては「華龍一号」の採用を基本方針とする意向が示された。このほか、共同で国外市場を開拓するとして¹⁹。

【南ア・中国】【原発売込】「CAP1400」型炉を南ア関係者に紹介

国家核電技術公司是2015年7月21日、南アフリカのヨハネスブルクで「中国・南アエネルギー産業協力検討会」を開催した。同検討会は国家核電が世界展開する第3世代炉「CAP1400」(PWR、140万kW)のPRをするもので、同社のほか、親会社の国家電力投資集団傘下の上海電力股份有限公司、国際鋳業公司、上海電気集団、三一重工、国家開発銀行、中国銀行などが参加した。また、南ア側は、エネルギー省関係者などが出席した。²⁰

【アセアン・中国】【電力】原子力発電協力などを積極推進

中国電力発展促進会と中国・アセアン商務理事会主催の「中国・アセアン電力協力対話会」が2015年7月8日、北京で開催され、中国側から大唐集団、華電集団といった5大発電事業者のほか中国核工業集団公司や中国広核集団有限公司が参加。また、アセアン側からは、タイやベトナム、ミャンマー、マレーシアの駐中国大使館関係者が参加した。この中で広核集団関係者は、アセアンエネルギーセンターと共同で「中国・アセアンクリーンエネルギー・キャパシティビルディングセンター」を設立したとしてうえて、原子力発

¹⁹ <http://www.sastind.gov.cn/n112/n117/c6049111/content.html>

²⁰ http://www.snptc.com.cn/index.php?optionid=703&auto_id=19070

電等のクリーンエネルギー分野での協力を積極的に進めている現状を明らかにした。²¹

アジア

【ベトナム】【農業】ベトナム企業がクリーン農産物生産技術輸入

ベトナム Vingroup 傘下の VinEco 社は7月21日、ハイテク農業生産技術提供に関する協力契約を世界の大手3社と締結した。契約総額は1兆ドン以上。7月22日付『VietnamPlus』が報じた。

パートナー企業となったのは、世界有数の農業技術を持つことで有名な NETAFI 社（イスラエル）、Teshuva Agricultural Projects (TAP) 社（イスラエル）、KUBOTA（日本）の3社。両国の農業は世界でも進んでおり、生産分野での科学技術運用の研究・開発・最適化を得意とする。

3企業は VIETGAP (※1) 及び GLOBALGAP (※2) の基準に沿った大規模で安全な農業生産のためのハイテク技術を VinEco 社に提供する。VinEco 社は締結式直後より最初の温室建設を着工、2015年第4四半期には最初の野菜発売を目指す計画だ。スーパー Vinmart 及びコンビニエンスストア Vinmart+ で優先的に販売すると同時に全国での販路拡大を狙う。

※1) VIETGAP (=Vietnamese Good Agricultural Practices) : 2008年よりベトナム農業省が農産物毎に公布しているベトナム国内の農業生産基準。

<http://www.vietgap.com/>

※2) GLOBALGAP (=Global Good Agricultural Practices) : 1997年にヨーロッパで農産物生産基準を普及させようと始まった民間組織。これまでの認証取得は世界100か国以上となっている。

http://www.globalgap.org/uk_en/

²¹ <http://www.cnn.com.cn/publish/portal0/tab664/info92005.htm>