

創発 Mail Magazine

創発は‘インキュベーション’のプロ集団。-問題解決のための新しい戦略・進化-

当メールマガジンは、日本総研/創発戦略センターの研究者と名刺交換させていただいた方に配信させていただいています。>> [登録解除はこちら](#)
当メールマガジンは、HTML形式で配信させていただいております。うまく表示されない方は>> [こちらからご覧ください](#)

| [日本総研・創発戦略センター](#) | [研究員紹介](#) | [セミナー・イベント](#) | [書籍](#) | [掲載情報](#) | [ESG Research Report](#) |

中国ではタクシー配車アプリの普及など、交通分野においては日本よりもイノベーションが起こっていると言われます。今回の「北京便り」では次々とイノベーションがおこる中国交通分野の中でも最重点トピック、自動運転のいまをお届けします。

1. Yumoto Message

[・中国リスクをどうみるか～ハードランディング回避も減速長期化は不可避～](#)

2. 創発Eyes

[・共に成長するための場づくりをご支援する～変容するアジア新興国プロジェクト参入の要諦～](#)

3. 北京便り

[・中国における自動運転のいま](#)

4. 連載・シニア

[・第13回・孫世代からみたギャップシニア](#)



副理事長
[湯元 健治](#)

YUMOTO Message

中国リスクをどうみるか～ハードランディング回避も減速長期化は不可避～

1. 景気減速が続く中国経済

中国の景気減速になかなか歯止めがかからない。減速の主因である固定資産投資は、1～8月で前年比8.1%と17年振りの低水準だった前月(同8.1%)と同水準にとどまった。内訳をみると、政府の財政支出拡大を反映するインフラ投資が19.7%と高い伸びを維持する一方で、全体の6割のウェートを占める民間投資は2.1%増と前月(同2.1%)から、依然として近來にない低水準で推移している。中国政府主導で過剰生産能力の削減を進めている石炭・石油などの産業が前年比2～3割もの減少を続けていることが大きく響いている。その他の経済指標をみると、8月の鉱工業生産は前年比6.3%と前月(6.0%)からやや改善、小売売上高も10.6%(前月10.2%)とやや改善するなど、景気安定化の兆しもみられる一方で、消費者物価は1.3%と前月(1.8%)から大幅に鈍化するなど、景気指標は強弱区々の状態だ。

8月までの経済指標を見る限り、7～9月期の実質GDP成長率は、前年比6.7%と4～6月期とほぼ変わらない数値となる公算が大きい。国有企業の投資拡大やインフラ投資を主体とする財政支出拡大により、民間投資の大幅な減速を何とかカバーしている状況だ。問題は、中国経済の減速にいずれ歯止めがかかるのか、それとも減速傾向がまだ持続するのかだ。減速の主因が過剰生産業種の設備投資調整にあるだけに、投資の裏側にある過剰債務の調整プロセスが終了しない限り、容易に減速には歯止めがかからないとみておく必要がある。また、過剰債務の裏側には銀行の不良債権問題が存在するため、調整が大きくなれば、金融システム

の安定性を脅かしかねない。

2. バランス・シート調整で景気減速は長期化

こうした問題意識から、9月6～9日にかけて北京に赴き、複数の政策当局者や市場関係者、投資家、民間エコノミストと意見交換する機会を持った。その時の率直な印象を以下に述べよう。

第1は、景気がいつ底入れするかについて、楽観論と悲観論に分かれているが、少なくとも早期に底入れするとの見方は皆無だった。比較的明るい見方を示す中国当局者でも、景気減速は来年一杯続き、政府目標の6.5%を一時的に下回る可能性に言及するなど慎重に見ている。他方、悲観的な見方を示すエコノミストは景気減速が2020年まで続き、経済成長率は4～5%まで減速するとの厳しい見方を示す。中国の景気はもはやV字型回復は望めず、L字型回復となることはすでにコンセンサスだが、悲観論者は、L字は大文字でなく小文字の「l」字型であり、成長率の低下が長期にわたって続くことは避けられないという。その要因として、民間企業の過剰投資・債務の調整であるバランス・シート調整が日本を含めた他の先進国の経験からも明らかな通り、長期間にわたる可能性を指摘する。筆者は、過剰生産業種の調整を一気に進めれば、中国当局が最も嫌う雇用調整や企業倒産の増加などを引き起こし、社会不安が増大しかねないため、調整ペースは自ずと緩やかになり、その分、調整期間は長くなるとの見方は、合理的であり、一定の妥当性を有すると考える。

第2に、経済のハードランディングは、当局は何としてでも回避する方針であり、そのためには、金融・財政政策を総動員して景気安定化を目指すという見方がコンセンサスとなっている。当方からは、財政政策とりわけインフラ投資の拡大は、目先の景気安定化に寄与するが、鉄鋼、石炭など過剰生産業種の調整を遅らせる効果もあり、中期的な構造改革の方向性に逆行するのではないかと。また、金融緩和の行き過ぎは、すでに深セン、上海、北京など大都市を中心に再高騰している不動産価格をさらに押し上げ、バブルの膨張を助長しかねない上、人民元安と大規模な資本流出を加速させかねないとの問題点を指摘したが、彼らは一様にそうした問題点に同意しつつも、短期的な景気安定と中長期的な構造調整のバランスを取ることの重要性を指摘した。すなわち、過剰生産業種の調整は硬直的な計画に基づいて行うべきものではなく、景気失速を回避しつつ柔軟に行うべきであり、構造調整に期限を設けるべきでない。また、不動産価格については、高騰地域ですでに規制再強化の動きが出てきている他、人民元安に対しては資本規制の強化を打ち出しており、1ドル7元が底になるとの見方を示した。株式市場関係者の中には、人民銀行による大量の資金供給が市場の安心感を生み出しているとの好感する向きもあるが、当局による市場メカニズムを無視した売却禁止規制が依然続いていることで市場の安定性がかろうじて保たれていることも事実だ。良し悪しは別として、人民元の国際化や資本・金融自由化などの改革は急がず、当面は安定重視ということだろう。

第3は、銀行の不良債権の実態とその処理をいかに進めて行くかについていくつかの興味深い見解が聞かれたことだ。日本総研の関辰一副主任研究員は、商業銀行の潜在的不良債権比率(2015年末)は公式統計の1.7%の5倍に相当する8.6%に達すると試算している(詳しくは、「中国で深刻化する過剰債務問題」環太平洋ビジネス情報RIM2016 Vol.16No62参照)。これは、金融機関側の統計ではなく、上場企業の財務諸表をベースに試算したものだが、この試算の妥当性を確認したところ、水準に関する見方には差があったものの、実態が公表ベースより高いという認識には多くの賛同を得た。中国の不良債権の定義は、回収可能性の低いものから、(1)損失類(破綻先)、(2)可疑類(実質破綻先)、(3)次級類(破綻懸念先)があり、その基準は概ね国際標準に則っていると言われる。これらに、不良債権には分類されない関注類(要注意先債権*)を含めると、2016年6月末で5.78%となっている。あくまでも自己査定に基づく分類であり、査定が甘くなれば不良債権を少なく計上できることになる。ある商業銀行の内部試算によれば、潜在的不良債権比率は6%で、これは財務諸表への掲載が遅れる傾向があるためと分析している。マーケットの間でも実態は少なくとも公表ベースの2～3倍がコンセンサスだといわれる。

*日本の不良債権の分類は、要注意先債権の中に要管理債権(3ヵ月以上延滞債権、

貸出条件緩和債権)が設けられ、不良債権としてカウントされているが、中国の場合は要管理債権に分類していない。

ただし、それでも(1)預貸金スプレッドが4.4%と高水準、(2)自己資本比率が13%台と高いこと、(3)不良債権引当率が150%と高いこと、(4)貸出の70%が不動産担保貸出であること、(5)貸出債権の売却・証券化、非課税引当率の引き上げ、債務の株式化など多様な不良債権処理手段があること、などを勘案すると、銀行のリスク吸収能力は依然として高く、金融システムが不安定化するリスクは小さいという見解で一致している。株価・不動産価格が大暴落したかつての日本とは異なり、株価は底値付近で安定、不動産価格は再上昇している中国では、担保価値の毀損やデフレスパイラルなどの悪循環は回避可能であり、システムック・リスクは起きにくいという理解には一定の妥当性があると筆者はみる。

3. 1兆元の「債務の株式化」は実現可能か

もっとも、李克強首相が企業の債務比率の引下げ(デレバレッジ)の手段として提示した「債務の株式化(デット・エクイティ・スワップDES)」については、様々な問題点があり、具体策の実現にこぎ着けるまでには曲折が予想される。

中国企業の債務比率は対GDP比で171%と日本のバブル期を凌駕する。このことは、(1)中国経済が投資主導型経済であり、投資/名目GDP比率がバブル期の日本を上回ること、(2)間接金融比率が73%と高いことに起因している。中国当局の構造改革の目玉は、過剰生産能力の削減であり、鉄鋼については▲8~▲13%、石炭は▲10%の生産能力削減、人員をこの2業種で▲180万人削減するという意欲的な数値目標を掲げている。ただし、その進捗率は1~7月の実績で50%に届いておらず、調整は遅れがちとなっている。国際的な市況の回復や政府のインフラ投資拡大が生産抑制の足枷となっており、過剰生産・債務の削減は順調には進んでいない。

過剰債務の削減手段としての債務の株式化の規模は、国家開発銀行の幹部発言によれば1兆元と言われているが、これは公表不況債権額の80%を占める。過去、1999年に4大資産管理会社(AMC)を通じて行った債務の株式化の総額は、4,050億元であり、それをはるかに上回る規模を見込んでいる。今回の場合は、国有のAMCを通じてではなく、商業銀行の株式保有禁止法令を改正し、直接銀行に債務の株式化の実行を迫るものとなる可能性が取り沙汰されている。しかし、以下の理由から、債務の株式化はデレバレッジの切り札とはなりにくい。一般的には、債務の株式化により、企業は負債・金融コストを削減できるし、銀行サイドは不良債権を株式に置き換えることによって、不良債権を減らすことが出来るため、双方にとってプラスが大きいとみられているが、これはあくまで短期的な効果と見るべきだ。

第1に、銀行は企業が再生しない限り、損失を被るリスクを常に負い続ける。しかも不良債権処理の場合と異なり、損失の額すらコントロールできない。債務者企業が倒産した場合、株式は紙くずとなり、銀行の全額損失となる。銀行にとって貸出債権の売却や証券化などのオフバランス化、担保権の実行による回収よりも回収率が低くなるリスクを長期間抱えることになる。実際、4大AMCは99年に保有した問題企業の株式の7割を売却できずに今なお保有しているといわれる。

第2に、株式のリスクウェイトは400%であり、貸出債権を株式に転換することにより、自己資本比率が大きく低下する。リスクウェイトが4倍になるだけで自己資本比率は4%以上低下する計算だ。増資など市場からの資本増強で賄いきれない場合は、公的資本注入が必要になるが、当局にそこまでの強い意思があるとは考えにくい。

第3に、誰が損失をどれだけ被るべきなのか、銀行、中央政府、地方政府、債務者企業、銀行・企業の株主など関係者の利害対立が避けられないだけに、誰もが納得するスキームを構築することは至難の業だ。1兆元の8割は地方の国有企業が対象になると言われており、例えば、東北地方や山西省など再生可能性が低いにもかかわらず容易に倒産させられない企業を数多く抱える地域には、本来適用が難

しく、下手をするとゾンビ企業の延命策になりかねない。

第4に、債務の株式化は、既存株主にとっては株式の希薄化(ダイリュージョン)を招く。この要因だけでも、株価が下落し、銀行や債務者企業の株主は損失を被る。株主の反対圧力が高まれば、こうしたスキームは実行に移しにくくなる。

第5に、以上のように考えると、債務の株式化の対象企業は再生可能性が高い(viableな)企業に限定すべきとなるが、それを見極めることは極めて難しい。また、安全企業に限定できたとしても、過剰生産能力の削減や過剰債務の削減はお題目となり、単なる先送りに終わってしまいかねない。

結局、債務の株式化の具体的スキームの実効性を高めるには、地方にAMCを作ってそこに4大AMCに出資させるなど、中央政府や地方政府が腹をくくって介入する形にせざるを得ないだろう。それでも、損失分担を巡る軋轢は容易に解消されず、スキーム作りは難航を極めよう。

4. 中国経済の成長ポテンシャルは依然大きい

以上のように、中国経済は向こう数年間、過剰な債務の調整や不良債権処理に多大な労力やコストを費やさざるを得ないだろう。しかし、それでも、当局の問題把握能力や処理能力の高さを考えれば、困難を乗り越えることは十分可能だと思われる。過剰能力の削減を進めつつ、新興産業やサービス産業、ベンチャー企業の育成に注力し、産業構造の高度化を図り、「中所得国の罠」に陥ることを回避しようと懸命に努力するだろう。IT業界では、米国企業をも席巻するような新しい企業が現れ、様々な分野で新しいサービス、ビジネス・モデルが生まれる可能性がある。日本と異なり、元々規制がないが故に、自由な発想で新分野にチャレンジする企業が次々と現れるはずだ。

都市化の遅れは、地方における成長、発展のポテンシャルを表すとも言える。1人当たり国民所得は、8,000ドルと日本の1970年代前半のレベルに過ぎない。日本企業の中国に対する見方は、政治体制の脆弱性も含めて依然として警戒的であり、将来の成長ポテンシャルを過小評価している可能性がある。現在の状況は、産業構造転換の過渡期に生じる、避けて通れない調整期と捉え、その先の可能性を冷静に再評価すべき時なのかも知れない。



創発戦略センター
マネジャー
中村 恭一郎

創発eyes

共に成長するための場づくりをご支援する ～変容するアジア新興国プロジェクト参入の要諦～

およそ5年前、私は、このメールマガジンで「アジア新興国でのスマートコミュニティー（スマコミ）やインフラプロジェクトに参入するためには？」というトピックスを掲げました。

当時、こうしたプロジェクトに日本企業が参画するためには、政策や企画などプロジェクト上流へアプローチすることが重要と常々言われていました。新興国でのスマコミ、インフラプロジェクトというと政府主導の大型開発が主流であり、政府に対する開発コンセプトやマスタープランの提案、開発仕様を打ち込む「スベックイン」の実現こそが参入の成否を握るという考え方が一般的でした。そのために、トップセールスや官主導の「オールジャパン」体制構築といった施策が推進され、中国、中東諸国、インドといった国々には数多くの官民ミッション（官民一体での案件発掘・提案活動）が派遣されたのでした。

その当時、これらの国々に共通していたのは資源マネー等を背景とする圧倒的な資金循環と「爆発的な」経済成長です。「砂漠に何十万という人々が生活する最先端の都市を作る」、「大陸を縦断・横断する鉄道を整備し沿線に都市を作る」など、どの開発案件も日本で生活する私たちの常識観を圧倒的に上回るスケールであり、政府主導の開発スピードは凄まじいものがありました。

それが、今ではすっかり、その様相が変わってしまっています。爆発的成長の時代から安定的成長の時代へと移るにあわせて、これらの国々では、前述したようなスケール、スピードの政府主導プロジェクトが次々出てくるという時代ではなくなりました。代わって隆盛しているのは、アジアにおいてはタイ、ベトナム、ミャンマーといった国々での現地民間企業（ローカル企業）主導のプロジェクトです。住・工・商の複合開発やハイテク工業団地開発、民間による鉄道沿線開発など数多くのプロジェクトが進んでいます。「民間」が主導している背景には、中国や中東諸国のように桁違いの資金力や牽引力を政府が持ち合わせていない、あるいは、民主化が進展しまさに成長はこれからだといった事情もあります。

ローカル企業が進めるプロジェクトは、市場による選別が早く、そして要求水準が厳しいことが特徴です。プロジェクトオーナーたるローカル企業のビジョンやプロジェクトのコンセプト、実行力や資金力が一義的にはプロジェクト成否の判断指標とされます。参入を目指す日本企業から見れば、「誰と組んで事業を進めるのか」が成否に直結するという点が最も重要でしょう。国によって、財閥企業、政府系民間企業、新興企業とプレイヤーは様々ですが、選択肢が複数ある中で、有望・有力なパートナーをしっかりと見極める必要があります。

・国や地域といった外部環境の変化を積極的に理解し、自社のビジョンや活動に反映している企業か。

・顧客が重視すること、求めることに応えていくことが、自社を成長させると考える企業か。

・専門的知見や経験を持つ外部パートナーとの協働に積極的な企業か。

・パートナーに委ねるべきは委ね、自らが注力すべきことに自覚的な企業か。

・パートナーの知見、実績、ブランド等に対し、正当な対価を提示する企業か。

・パートナーとの長期的な協働と、共に成長することを志向する企業か。

当社のミッションは、新しい市場やプロジェクトに積極的に参入しようとする日本企業と、海外現地の有望・有力パートナーとの協働の場作りを支援し、実績・成果を創り出すことです。そして、長期的なパートナーシップのもとで、三者が共に成長していくことに最も価値があると考えています。お客様から「良いパートナーとつなぎ合わせていただいた」と言っていただけよう、引き続き取り組んでまいり所存です。



創発戦略センター
シニアマネジャー
北京諮詢分公司
總經理
王 迪

北京便り

中国における自動運転のいま

今年5月7日、自動運転モードで走行中の特斯拉・モーターズ製電気自動車トラックにぶつかり、ドライバーが死亡する事故が米国で起こりました。実は、似たような事故が中国でも報告されています。7月に、北京で新しい特斯拉Sモデルの電気自動車が自動運転モードで走行中に、道端にとまっていた車両を無視し、加速して追い越しをしようとした際に、両車が接触し、軽くこすったという事故でした。幸い、死傷者はありませんでした。

米国の事故で、自動運転の安全性が疑問視されるようになっていきます。中国では、自動運転に関する研究開発は始まったばかりですが、欧米に後れを取るまいと、近年、過熱化の傾向にありました。米国の事故をきっかけに中国政府は、自動運転の路上実験にストップをかけました。また、自動運転に関する国家基準を作ろうとの動きも出てきました。

自動運転に関して、中国では自動車メーカーとIT会社を中心に研究開発に取り掛かり、すでに路上での実証実験が終了している段階です。

例えば、昨年12月に中国の代表的な検索エンジンである百度がBMWと共同で、BMW3シリーズGTに基づき開発した自動運転車両を使い、実際の道路での走行実験を行いました。テスト車両は北京にある百度ビルから出発し、G7高速道路に乗り、五環路を通り、オリンピック森林公園に到着し、その後、元の経路で戻

りました。テスト中の最高速度は100km/hだったといえます。運転手が介入しない状況下で、加速と減速、追い越し、車線変更、ユーターン、高速道路の乗り降りなど一連の複雑な動きをこなしました。今回の実験において、BMWは車両内部のセンサーや車両制御インターフェイス、運行安全制御システムなどの設備と技術を提供しました。また、百度は高精度の地図、車両位置確定装置、環境感知、制御システムなど自動運転の決定と制御モジュールを提供しました。

一方、長安汽車は今年4月、本社所在地の重慶から北京までの自動運転の路上実験を行いました。走行距離が2,000キロでした。

中国の自動車関連の業界団体の調査によると、中国国産自動車企業10社が自動運転の研究開発に参画しているといえます。そのなかで、一汽集団、上汽集団、長安汽車、北汽集団や長城汽車は初級的な自動運転技術を搭載する試験車を、既に披露しています。一方、広汽集団、東風汽車、吉利汽車、比亞迪汽車、力帆汽車が今後5～10年間で自動運転モデル車の試験を完成するという計画を発表しました。

例えば、吉利汽車（吉利自動車）はボルボと連携し自動運転技術を開発し、その自動運転の量産車を2～3年間以内に登場させると言われています。すでに、ボルボの自動運転実証は北京の六環路で無事に成功し、走行距離は1,200kmに達しました。その実証で、自動運転車両のAD自動運転システムは、少し複雑な公共道路状況で時速70キロでの運転を実現させました。

自動車以外に、軌道交通分野における自動運転技術の積極的な開発もされています。最近、北京では地下鉄自動運転ロードマップが公表され、2017年運転開始の燕房線は国内初の全自動運行システムを利用する軌道交通になるといわれています。また、北京地下鉄の燕房線が得た成果と経験は、将来3号線、12号線、17号線、新空港線などの新たな軌道交通の建設の中に応用され、普及されていく計画となっています。

中国では毎年交通事故で死者数が十数万人にのぼるといわれています。また、最近、交通量の増大により、環境汚染、交通渋滞、エネルギー消費の増加などの問題が引き起こされました。自動運転はこうした問題を解決するための方策の一つとして大いに期待されています。

最近、国家発展改革委員会は関連機関と共同で「インターネット+便利な交通とスマート交通の推進に関する実施方案」を公表しました。交通の運行管理のスマート化、スマート交通をコアとした基礎インフラの実現を目標とし、自動車の自動運転とネットワーク化などの技術開発と支援策を定めました。今後、自動運転や自動車ネットワークモデル事業を実施するとの計画も明らかにされています。



創発戦略センター
辻本 まりえ

連載プログラム

— シニア —

第13回 孫世代からみたギャップシニア

第12回では、ギャップシニアコンソーシアムが目指すものについて改めてご紹介しました。今回は、ギャップシニアの皆さんが抱える想いについて、そうした皆さんから見れば孫世代に当たる私の視点から書いてみたいと思います。

「今日の帰り道で交通事故に遭っちゃうかもしれないでしょ。明日は生きているかわからないでしょ。だから、いま楽しいのが良いじゃない」

これは、コンソーシアムの活動で出会った、あるギャップシニアの言葉です。この何気ない一言に、ギャップシニアが抱える不安感や死生観が表れているように思います。

警察庁交通局の統計によると、平成27年中に発生した交通事故における人口10万人当たりの死者数は、80～84歳が最も多く11.1人、75～79歳で8.3人となっています。全年齢の平均が3.2人であることを鑑みると、ギャップシニアが多い75～84歳の死亡事故リスクは非常に高いと言えます。また、死亡事故の発生時の状況としては「歩行中」の事故が37.3%と最も多くなっています。

これらの結果は、自動車免許の返上や自家用車を手放すなどの理由から車の運転をしなくなり、さらには階段や段差のために公共交通機関も利用しづらくなって、結果として徒歩圏での生活を余儀なくされるギャップシニアの実状とよく合致しています。こう考えると、「帰り道に交通事故に遭うかもしれない」という不安をギャップシニアが口にするのは、自然なことかもしれません。

一方で、ギャップシニア層の交通死亡事故に対するリスクが他の世代に比べて高いとはいえ、交通事故で死に至るというのは非常に偶発性の高い出来事です。そのため、「今日の帰りに事故に遭うかもしれない。明日生きているか分からない」という言葉は、ギャップシニアが「死」を交通事故のように突発的に起きるものであると捉えている、もしくはそのように捉えたいという想いにより生じた言葉であるとも推測できます。つまり、将来的には起こりうることはあるが、今の自分にすぐ起こるものではないと認識することで、現実的な不安を直面しないようにしているといえるのではないのでしょうか。

「加齢」という言葉は、不便なことや不安なことが増えるというネガティブなイメージを持ちがちです。しかし、私がコンソーシアムの活動拠点で出会うギャップシニアは、高齢者という側面もありながら、活気に満ちて、やる気にあふれて、時には少女のようにしゃべっています。ネイルで綺麗になった指先を見せびらかしたり、レジンアートのデザインを思案したりする姿は、私の想像していた「ギャップシニア」像とは全く異なっていました。身体機能の低下などに伴う不便さを日々感じながらも、前向きに「いまを楽しむ」ことは、いきいきと生きる、楽しみながら歳を重ねることの真髄なのではないかと思います。

高齢化が進む日本において、「加齢を楽しむ」ことが一般的となる社会を醸成することは、若者から高齢者まで多くの世代の不安を解消することにつながるのではないのでしょうか。そのために、不安を抱えながらも日々を楽しんでいるギャップシニアの「楽しい」に注目し、もっと多くのギャップシニアの「いまが楽しい」を創出する方法を模索していきたいと思います。

この連載のバックナンバーは[こちら](#)よりご覧いただけます。

株式会社日本総合研究所 創発戦略センター Mail Magazine（第2・第4火曜日配信）

このメールは創発戦略センターメールマガジンにご登録いただいた方、シンポジウム・セミナーなどにご参加いただきました方、また研究員と名刺交換した方に配信させていただいております。

【発行】 株式会社日本総合研究所 創発戦略センター
【編集】 株式会社日本総合研究所 創発戦略センター編集部
〒141-0022 東京都品川区東五反田2丁目18番1号
大崎フォレストビルディング
TEL：03-6833-1511 FAX：03-6833-9479
<配信中止・配信先変更・配信形式変更>
<http://www.jri.co.jp/company/business/incubation/mailmagazine/>

※記事は執筆者の個人的見解であり、日本総研の公式見解を示すものではありません。

Copyright (C) 2016 The Japan Research Institute, Limited.