社会基盤マネジメントに関する現地調査報告書（シドニー編）

Survey Report on Infrastructure Systems Management in Sydney, Australia

（2016 年 3 月 10 日－3 月 14 日）

東京大学工学部社会基盤学科／

東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻

建設マネジメント研究室

2016 年 4 月

目次

第 1 章　調査概要 1
1-1　背景 1
1-2　調査の目的 1
第 2 章　オーストラリアにおけるインフラ整備 2
2-1　オーストラリアの特徴 2
（1）　基礎情報 2
（2）　産業構造 3
（3）　地理的特性 5
（4）　歴史 7
2-2　オーストラリアにおけるインフラ整備の現状 8
（1）　建設投資 8
（2）　資金調達 10
（3）　インフラの整備状況 12
（4）　制度的特徴 15
第 3 章　現場視察と会社訪問 20
3-1　工事概要 20
（1）　Darling Harbour Live Project 20
（2）　Allawah Rail Overbridge Replacement 26
3-2　インフラ整備に携わるステークホルダー 30
（1）　Lendlease 30
（2）　Abergeldie 32
（3）　Tracey Brunstrom & Hammond 32
（4）　CARDNO 34
（5）　大林組 35
3-3　Cardno でのセミナー 38
第 4 章　まとめ 41
4-1　インフラ整備の現状とマネジメント上の課題 41
参考文献　43
謝辞　45

第1章 調査概要

1-1　背景

我が国におけるインフラ整備の将来展望を考えていくうえで，インフラ整備を巡る他国の現況や取り組みに目を向けることは大いに意義がある。国を取り巻く環境や，歴史的な背景は異なるにせよ，他国に視点を移すことで，我が国の置かれた状況を相対化でき，それによって，既存の枠組みに囚われない革新的な方策が生み出されることが期待される。

インフラ整備の現況や取り組みを参照するに当たって，オーストラリアは示唆に富む国である。その理由のひとつとして，インフラ整備を取り巻く制度面での先進性が挙げられる。たとえば，投資銀行マッコーリー・グループに代表されるように，インフラファンドを用いた空港や道路などへの投資の仕組みは，我が国では未だに導入が進められていない。それ以外にも，オーストラリアにおける公共事業で採用され，成功を収めているアライアンス契約は，信頼と協調をキーワードとする契約形態として，参照の価値があると考えられる。

もちろん，産業界だけでなく，シビルエンジニアを排出する大学での取り組みにも独創的な点が見られる。たとえば，プロジェクトマネジメントの学士号・修士号の学位を付与する教育プログラムは，我が国ではまだ一般的ではない。たとえば，千葉工業大学にもプロジェクトマネジメント学科があるが，そこで付与される学位は学士（社会システム）である。もちろん，そのような独創的なプログラムは，高い研究・教育レベルに裏打ちされている。2015 年 QS World University Rankings による科目別ランキング（Civil and Structural Engineering）において，シドニー大学は 19 位，メルボルン大学は 39 位（東京大学は 10 位）となっており，社会基盤学分野において，高い教育・研究レベルを保っていることが示唆される。

1-2　調査の目的

このような背景を踏まえて，本調査では，(1)オーストラリアにおけるインフラ整備・マネジメントの現状と課題を把握することと設定した。

第2章 オーストラリアにおけるインフラ整備

2-1 オーストラリアの特徴

(1) 基礎情報

オーストラリアの基本的な情報は表 2-1 に示す通りである。

表 2-1：オーストラリアの基本情報（外務省「オーストラリアの基礎情報」[1]より引用）

面積	7,692,024km²（日本の約 20 倍，アラスカを除く米国とほぼ同じ）
人口	約 2,391 万人
首都	キャンベラ
民族	アングロサクソン系等の欧州系が中心，その他に中東系，アジア系，先住民など
言語	英語
宗教	キリスト教 61%，無宗教 22%
一人あたり GDP	61,066 米ドル

図 2-1 ではオーストラリアと日本の経済成長率を，図 2-2 では両国の失業率を比較している。まず，図 2-1 からわかるように，オーストラリアでは，1992 年代以降の約 20 年間，約 3%前後の経済成長率を保っており，近年では我が国のそれを上回っている。

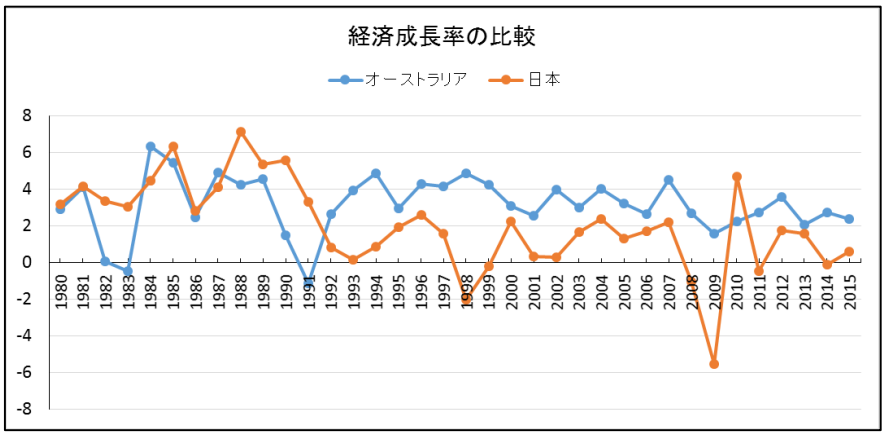


図 2-1：経済成長率の比較

（IMF のデータを基に筆者作成）

[1] 外務省「オーストラリア連邦基礎情報」
http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/australia/data.html（2016 年 3 月 27 日閲覧）

また, 図 2-2 に示すように, オーストラリアは 1990 年まで高い失業率を記録していたが, それ以降は 2008 年のリーマンショック時まで漸減しており, 近年は日本よりやや高い水準で推移している。

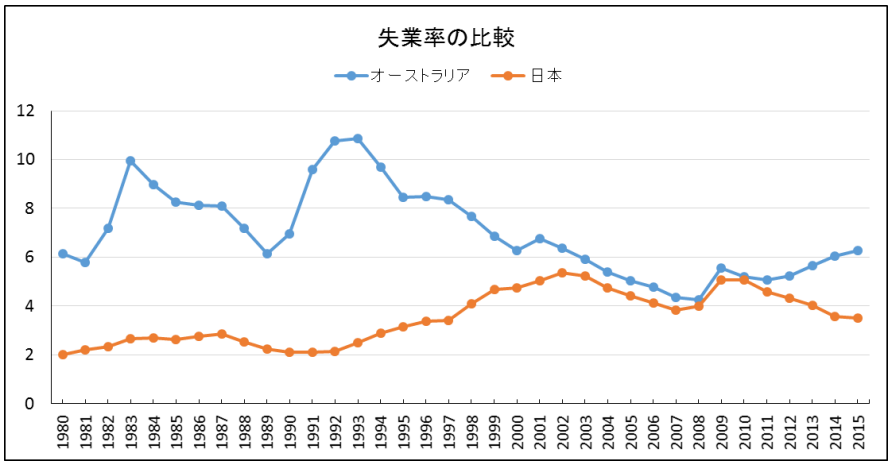


図 2-2：失業率の比較
（IMF のデータを基に筆者作成）

(2)　産業構造

オーストラリアでは，GDP に占める第 1 次産業の割合が 2.4%，第 2 次産業が 27.0%，第 3 次産業が 70.6%となっており[2]，第 3 次産業が大半を占めているという点で，日本と類似している。図 2-3 では, 2014-15 年度の産業別の GDP シェアの詳しい内訳を示している。

[2] 外務省「オーストラリア連邦基礎情報」
http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/australia/data.html（2016 年 3 月 27 日閲覧）

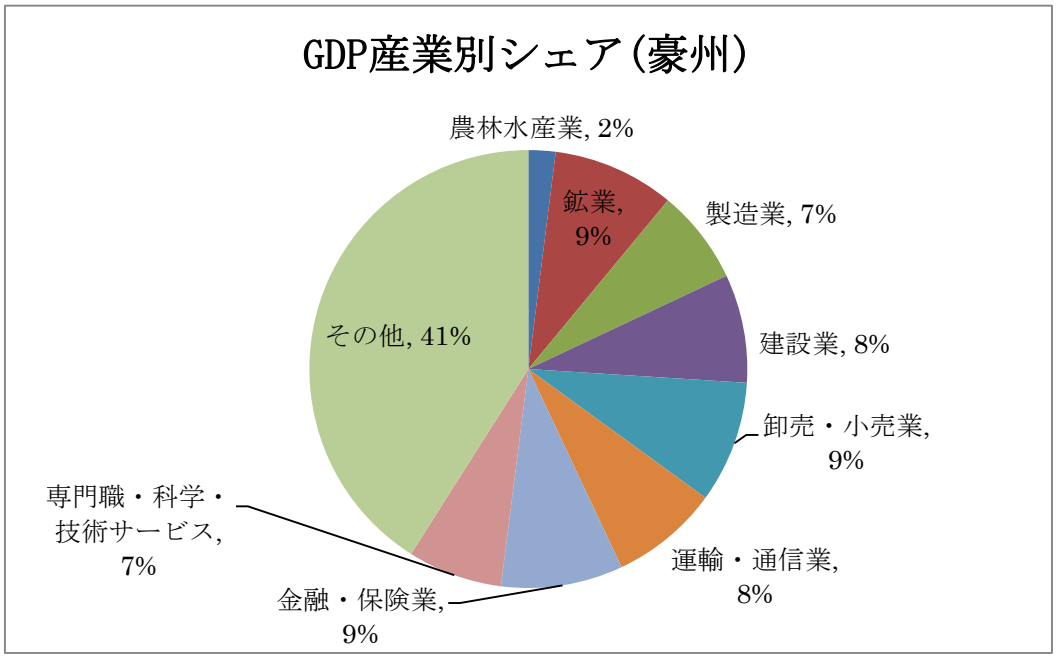


図 2-3：オーストラリア GDP 産業別シェア(2014-15 年度)

（豪州統計局のデータを元に筆者作成）

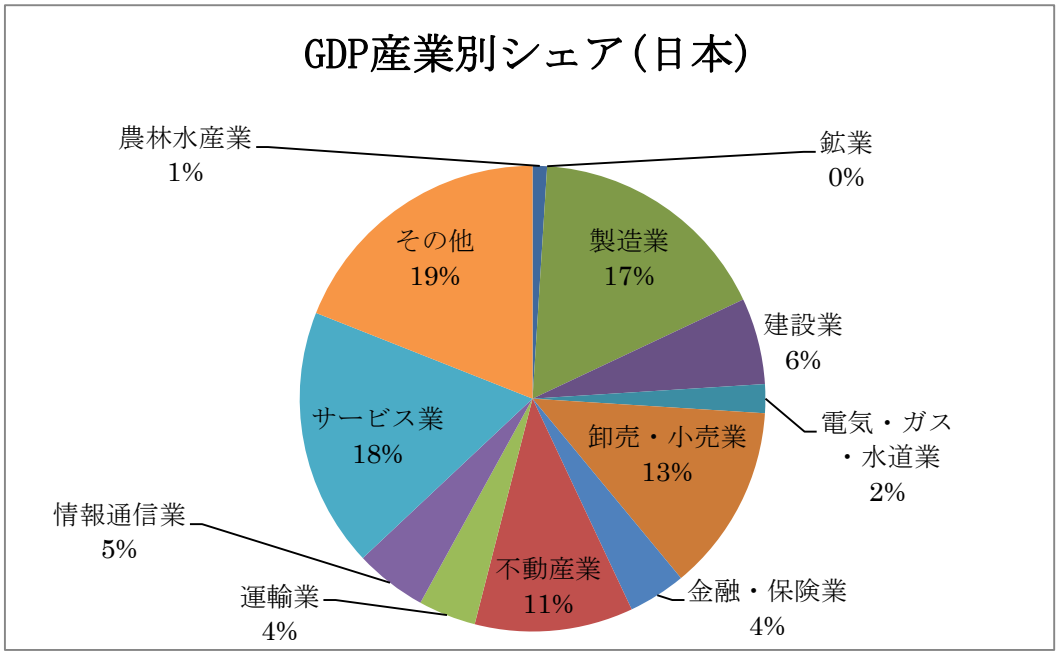


図 2-4：日本の GDP 産業別シェア(2014 年度)

（内閣府[3]のデータを元に筆者作成）

[3] 内閣府「2014 年度国民経済計算」
http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h26/tables/26fcm3n_jp.xls
（2016 年 4 月 4 日閲覧）

図 2-3 と図 2-4 より，日本と比べると鉱業の割合が高いことが読み取れる。オーストラリアでは，貿易における輸出品目のうち，1 位が鉄鉱石（22.6%），2 位が石炭（12.1%)となっており[4]，鉱物資源輸出所得額は 2014 年に 792 億米ドル超[5]と，GDP の 5%を占める重要な位置にある。鉄鉱石を中心に，これらの品目は主に中国に輸出されており，中国における需要動向に応じて，貿易面のみならずオーストラリア経済そのものが左右されているのが現状である[6]。ただ，低金利と住宅価格の上昇を背景に住宅建築活動が伸びており，鉱業以外のセクターの成長も見られる。したがって，オーストラリアでは，国内で採れる資源が経済において大きな役割を持っているものの，直近で見ると建設業などの他産業の成長も見受けられるようになっている。

また，建設業が GDP に占める割合は 8%前後であり，日本の 2014 年における値である 5.8%[7]と比べ，高い水準にあることがわかる。建設業が堅調な伸びを見せている背景には，大都市圏の郊外における住宅建設ラッシュや都市開発がある（高佐，2014)。

(3)　地理的特性

オーストラリアの内陸部は主に乾燥した砂漠地帯であるため，居住に適さず，約 2300 万人の人口の 6 割超がシドニー，メルボルン，ブリスベン，パース，アデレードの 5 大都市圏に集中している（高佐，2014)。また，世界銀行[8]によると，2014 年のオーストラリアの都市化率は 88.8%であり, 人口 1000 万人以上の国連加盟国の中で 5 番目に高い水準となっている。

---

[4] 外務省「オーストラリア連邦基礎情報」
http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/australia/data.html（2016 年 3 月 27 日閲覧）
[5] GLOBAL NOTE「オーストラリアの品目別貿易額 統計データ」
http://www.globalnote.jp/post-2365.html?cat_no=107（2016 年 3 月 29 日閲覧）
[6] 東洋経済 ONLINE「豪ドルは緩やかに下落、経済は 2015 年底打ち」
http://toyokeizai.net/articles/-/57156?page=2（2016 年 3 月 27 日閲覧）
[7] 日本建設連合会「建設業ハンドブック 2015『②日本経済と建設業』」
http://www.nikkenren.com/publication/pdf/handbook/2015/2015_02.pdf
[8] THE WORLD BANK「Data - Urban population」
http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL（2016 年 3 月 29 日閲覧）

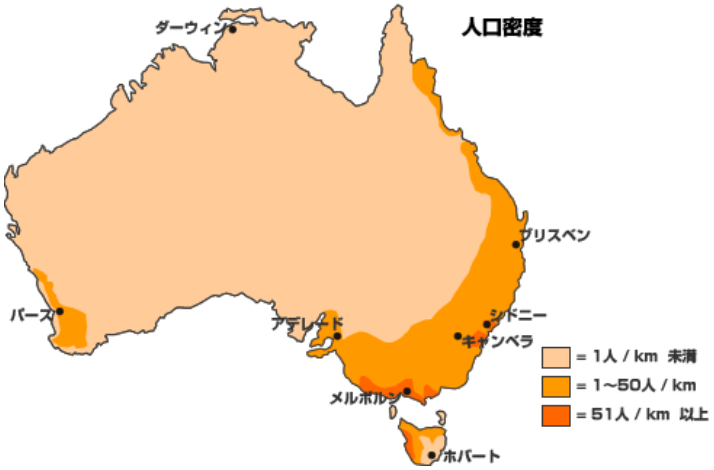


図 2-5：人口密度分布図

（オーストラリア発見「人口・人口分布」[9]より引用）

図 2-5 は人口密度を示しており，この図からオーストラリアでは南東部を中心とした沿岸部に人口が集中していることがわかる。なお，オーストラリアでは人口が年々増加している(図 2-6)。

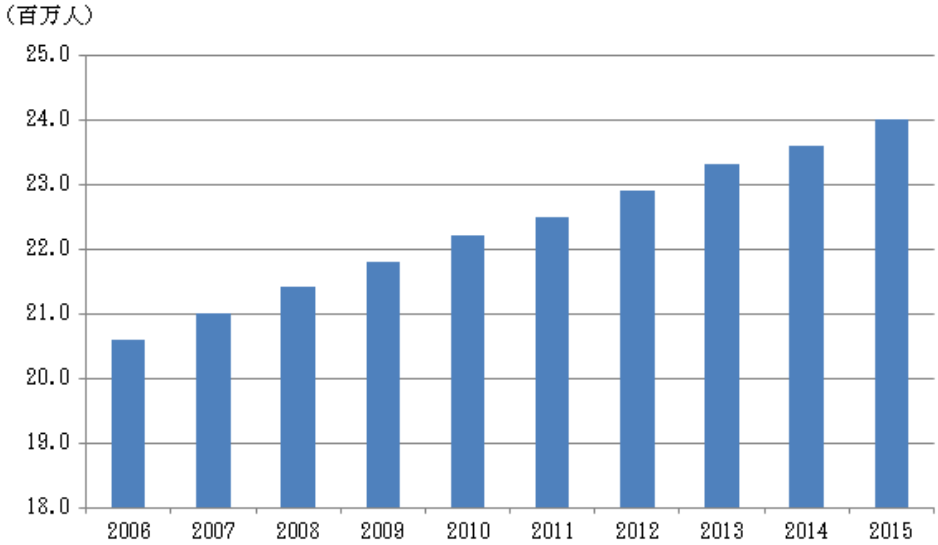


図 2-6：オーストラリアの人口推移

(総務省統計局「世界の統計 2016」[10]より引用)

また，年齢構成としては，0~50 代までの各世代が全人口の 3%超，60 代以降が 2%以下

[9] オーストラリア発見「人口・人口分布」
http://australia.or.jp/_old/discover/chapter01/004.html（2016 年 3 月 27 日閲覧）
[10] 総務省「世界の統計 2016」
http://www.stat.go.jp/data/sekai/0116.htm（2016 年 4 月 4 日閲覧）

を占めており，人口が大きく増減しにくい「つりがね型」と呼ばれる形となっている（図 2-7）。

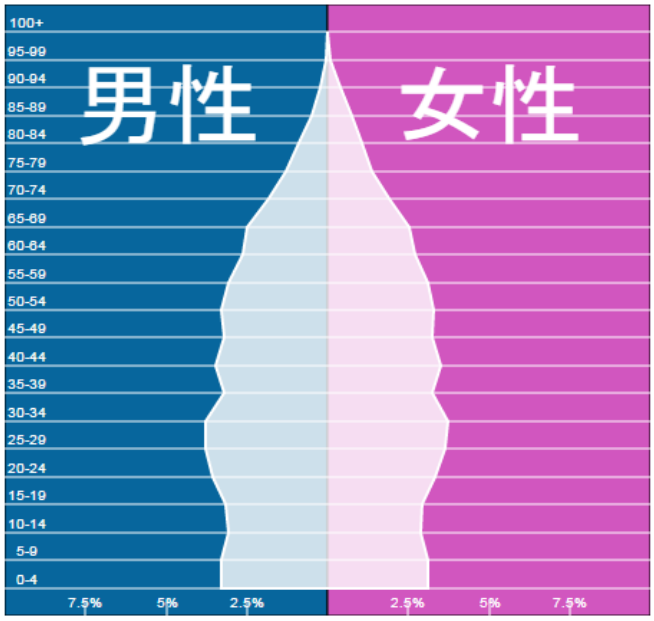


図 2-7：オーストラリアの人口ピラミッド（2015 年）
（世界の人口ピラミッドより抜粋[11]）

（4） 歴史

オーストラリアの略史は次の表 2-2 の通りである。

表 2-2：オーストラリアの略史（外務省「オーストラリアの基礎情報」[12]より引用）

年月	略史
1770 年	英国人探検家クックが現在のシドニー郊外，ボタニー湾に上陸，英国領有宣言
1788 年	英国人フィリップ海軍大佐一行がシドニー湾付近に入植開始，初代総督に就任
1901 年	豪州連邦成立（六つの英国植民地の請願により連邦が憲法を制定，連邦制を採用）。（現在 6 州 2 特別地域）
1942 年	英国のウェストミンスター法受諾（英国議会から独立した立法機能取得）
1975 年	連邦高等裁の英国枢密院への上訴権を放棄

[11] 世界の人口ピラミッド(1950～2100 年)
https://populationpyramid.net/ja/%E3%82%AA%E3%83%BC%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%A9%E3%83%AA%E3%82%A2/2015/（2016 年 4 月 4 日閲覧）
[12] 外務省「オーストラリア連邦基礎情報」
http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/australia/data.html（2016 年 3 月 27 日閲覧）

1986 年	オーストラリア法制定（州裁判断の上訴権を放棄する等英国からの司法上の完全独立を獲得）
1999 年	共和制移行の是非を問う国民投票を実施（結果は立憲君主制の継続）

表 2-2 に加えて，20 世紀初頭から後半までは移民制限法によって，いわゆる「白豪主義政策」が行われており，イギリス系白人以外の民族に対して差別的な扱いが為されていた。しかしながら，第 2 次世界大戦後の経済復興や急速な経済発展の時期になると，海外からの労働力を必要としたため，未熟練労働者を移民として受け入れるようになった（関根，2004）。現在では，すべての国民に人権の保障や平等な権利が与えられている。

2-2　オーストラリアにおけるインフラ整備の現状

(1)　建設投資

① 建設投資額の推移

オーストラリアでは，年間約 500 億豪ドルが建設投資として投入されている。その中でも，多くの割合を占める交通インフラの投資額の推移を図 2-5 に示す。

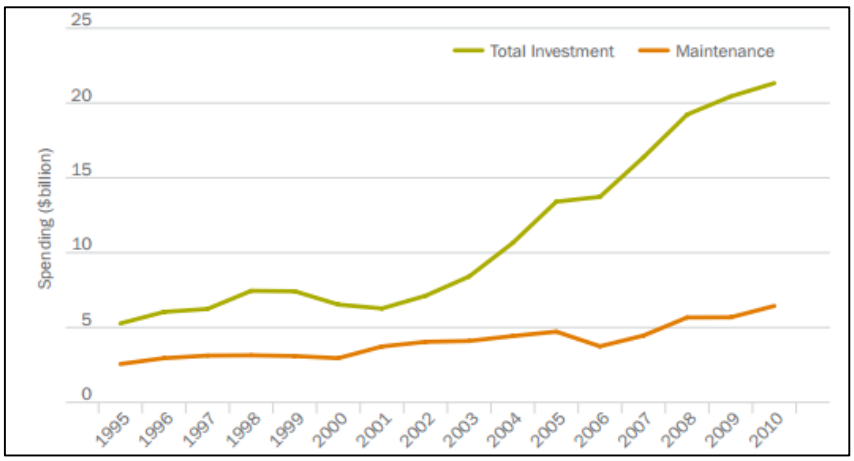


図 2-5：オーストラリアの交通インフラへの公共投資額の推移
（Australian Government (2014) “Trends Infrastructure and Transport to 2030”より引用）

図 2-5 から，2000 年以降は，維持管理費がほぼ横ばいであるのに対して，全投資額の伸びが大きいことがわかる。この一因として，都市化による人口の増加が挙げられる。たとえば，ニューサウスウェールズ州においては，2014 年までの 10 年間で人口が約 90%増加したこともあり，維持管理よりも新規建設への需要が高まっていると推察される。また，現状では維持管理を国や自治体が重視していないことも原因として考えられる（Australian

Government, 2014)。

② 民間資金の活用

オーストラリアにおいては，イギリスの EC 加盟やオイルショックにより 1980 年代に財政収支が悪化したため，早期よりインフラ整備における民間資金の活用が行われてきた。以下に国債の総発行高と対 GDP 比財政収支を示す。(図 2-6)。

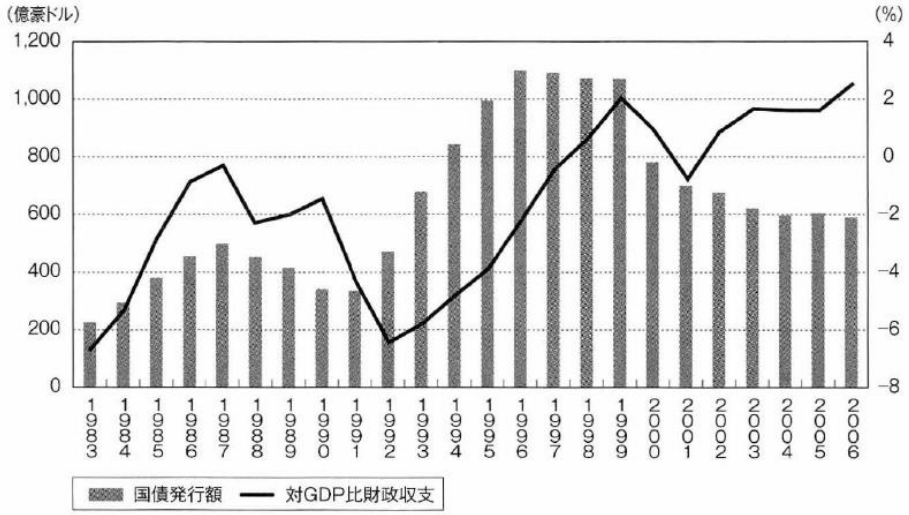


図 2-6：オーストラリアの財政状況

（福田・谷山・竹端（2010）『入門インフラファンド』より引用）

国の財政悪化によって PPP が始まり，1987 年にシドニーハーバートンネルが第 1 号案件として実施された。これまでの PPP 事業の実績は，図 2-7，図 2-8 に示す通りである。

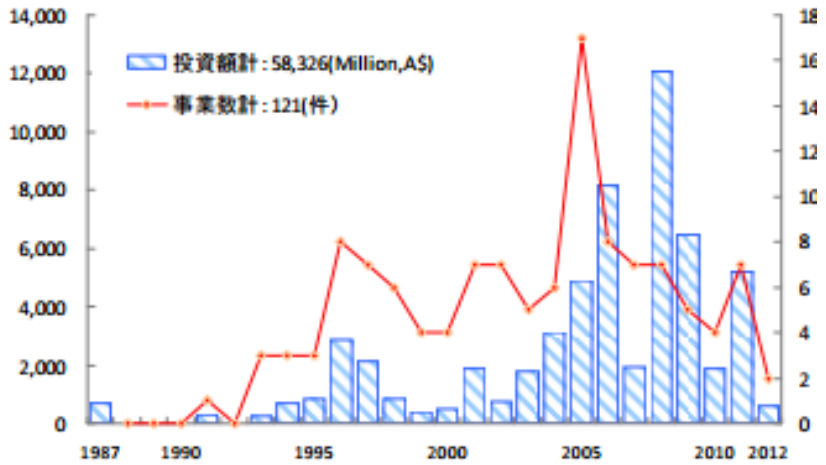


図 2-7：年度別 PPP への投資額・事業数

（富樫（2013）「豪州 PPP の動向及び我が国への示唆」より引用）

図 2-8：セクター別投資額・事業数

（富樫（2013）「豪州 PPP の動向及び我が国への示唆」より引用）

図 2-7 より，2000 年代中頃から，PPP への投資が増加してきたことがわかる。また，事業あたりの投資額は 4.78 億豪ドル（約 430 億円）となっており，日本の PFI 事業の一事業あたりの投資額（99 億円）と比較しても高い（富樫，2013）。

また，図 2-8 からは，道路や鉄道といった独立採算が成立する経済インフラに対して重点的に投資が行われてきたと読み取ることができる（福田ら，2010）。しかしながら，2000 年のヴィクトリア州におけるガイドライン策定を機に，収益性の低い社会インフラも PPP の対象となっている（富樫，2013）。

後述するように，今回調査した darling harbor live project においてもアベイラビリティペイメントを活用した社会インフラの整備が進められている。

(2)　資金調達

上述のように，オーストラリアでは，政府の財源不足に由来して，民間資金を活用したインフラ整備が活発である。ここでは，日本においてはほとんど見られない先進的な手法である，インフラファンドの利用について概説する。

オーストラリアにおいて，PFI が導入された初期の案件では，投資家は主に建設会社であった。オーストラリアで主流となっている，経済インフラの独立採算型事業では，事業収支の変動を考慮し，総工事費の 2 割から 3 割の資本金を積む必要がある（福田ら，2010）。

しかしながら，長期間にわたるインフラ事業のリスクの全てを建設会社が抱えることは困難であったため，新たな投資家が必要となった。このような事情から，インフラファンドと呼ばれるプレーヤーが市場に参加し，投資家として活躍することとなった。歴史的に見ると，1994 年に契約が締結された，シドニーの Hills M2 Motorway がインフラファンドを活用した初めての案件であるとされている（福田ら，2010）。図 2-9 にインフラファンドのスキームを示す。

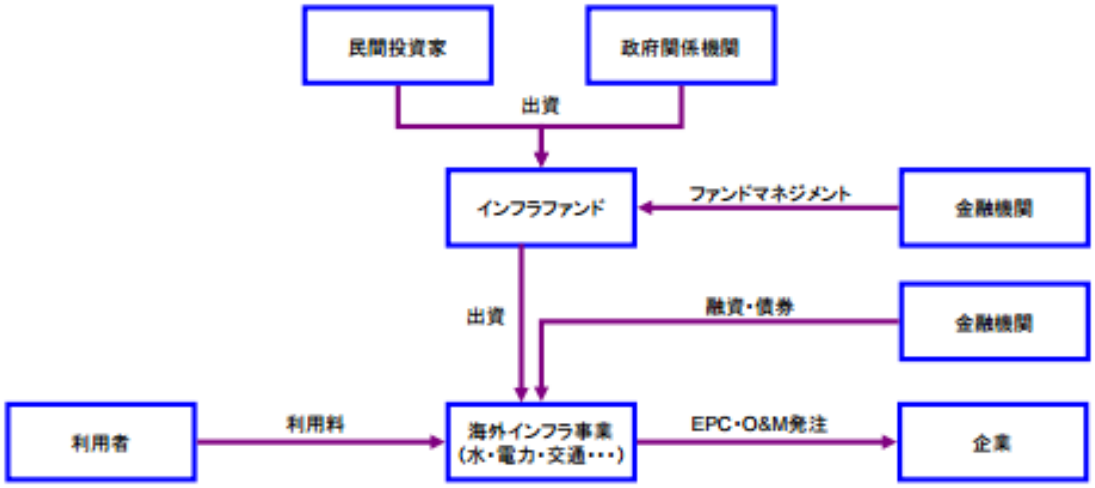


図 2-9：インフラファンドのスキーム
（グローバル金融メカニズム分科会（2010）「官民連携によるインフラ整備のためのインフラ・ファンド及びプロジェクトボンドの活用促進に向けて」より引用）

上述のように，1990 年代に成立したインフラファンドであるが，その活用を推し進めた要因として企業年金制度の整備が挙げられる。オーストラリアにおいても日本と同様に，公的年金と企業年金の 2 段階方式で年金制度が運用されている。1 段階部分の公的年金は税方式で賄われており，2 段階部分が事業主の強制拠出と被用者の任意拠出によるスーパーアニュエーション制度（退職年金基金）で構成されている。スーパーアニュエーションについては長らく義務化されていなかったが，労働者の老後の生活の安定と，貯蓄率向上を通じた経済成長，ひいては国内における安定的な資金循環を目的に，労働党政権が 1993 年に実施した。当初は 5%だったが，2002 年からは雇用主が給与の 9%を年金として積み立てている（福田ら，2010）。図 2-10 にスーパーアニュエーション制度の資産残高を示す。

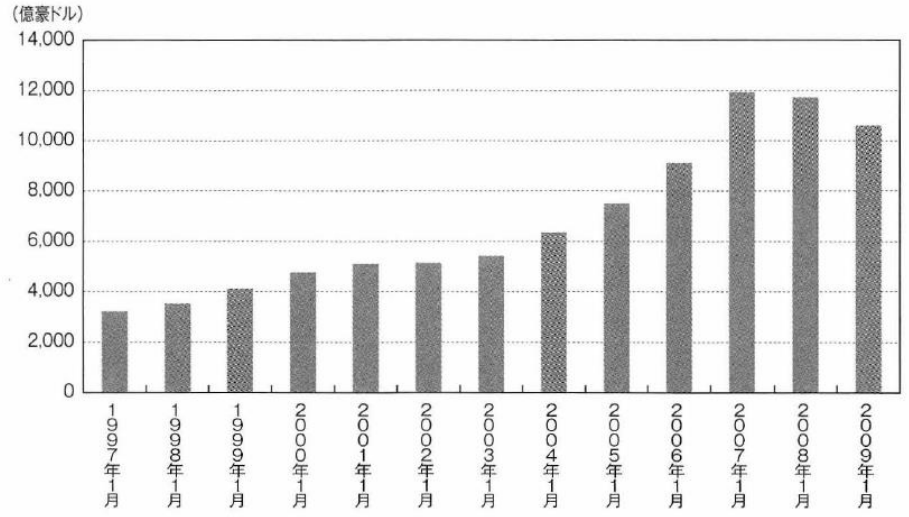


図 2-10：スーパーアニュエーション制度の資産残高
（福田ら（2010）『入門インフラファンド』より引用）

図 2-10 で示したように，スーパーアニュエーション制度の資金残高は，多いときには 1 兆 2000 億豪ドルにまで増えている。その内，インフラには 5%から 10%ほど，すなわち 5 兆円近い資産が投資されている（福田ら，2010）。

以上がオーストラリアにおける資金調達の現状であるが，後述するように，本調査で訪問した Darling Harbour Live Project においても年金ファンドの Hostplus が資本金の半分を出資するという形をとっている（3-1 (1) Darling Harbour Live Project）。

(3)　インフラの整備状況

① 鉄道

広い国土を有するオーストラリアにおいて，鉄道は植民地開発のための重要なインフラとして，各植民地政府（後の各州政府）が直接経営する形態をとって発展してきた。オーストラリアの鉄道の歴史は我が国よりも古く，1854 年にヴィクトリア州のメルボルンで開業したのが始まりである。しかし，当時ヨーロッパから招聘した鉄道技師の方針や各州の経済状況などから，各州政府が独自に鉄道建設を進めていったため，州ごとにさまざまな軌間が混在し，国土全体としての鉄道ネットワークが機能しにくい仕組みとなっていた。

さらに，モータリゼーションの進展に伴う鉄道の競争力の低下によって，鉄道事業は州政府の重荷となり，90 年代以降はより独立性の高い公社化による改革が各州において進められた。しかしながら，その後の経営形態の変化は各州によって大きく異なり，現在では多様な経営形態が混在した状況となっている。

そこで, 1970 年代に, 連邦政府が全国鉄道網を標準軌で結ぶ州際鉄道計画を表明し, 1995 年に，ブリスベン，シドニー，メルボルン，アデレード，パースを結ぶ州際鉄道（州と州

をまたぐ鉄道）の標準軌化工事が完成した。また，2003 年には長らく未開通区間であった大陸中央部を南北に縦貫する鉄道が完成し，これによって，タスマニア州以外の全州都が標準軌鉄道で結ばれた（図 2-11）。

オーストラリアの鉄道電化率は約 10%であり，我が国の 62.7%という数字と比較すると，相対的に低い水準にあると言える（岡田，2009；藤井，2013）。

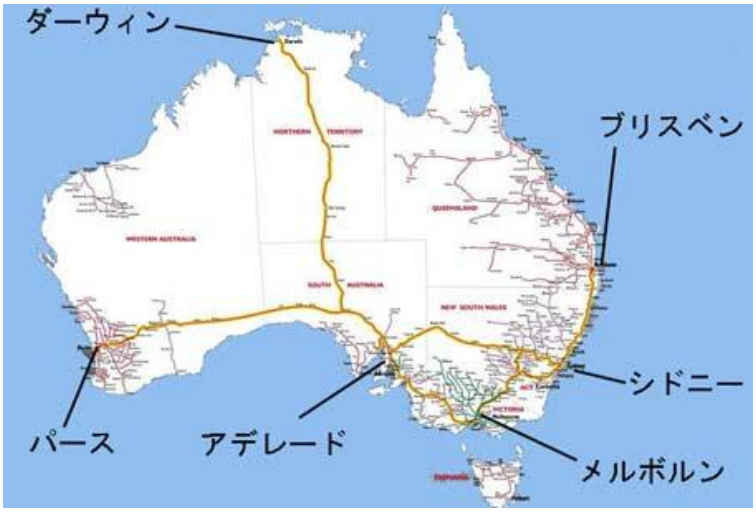
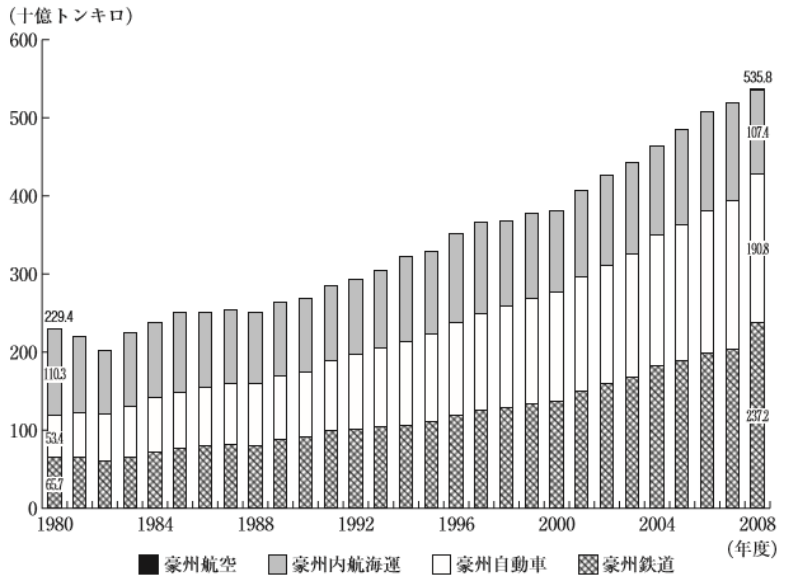


図 2-11：鉄道路線図
（名古屋国際センターNIC「オーストラリアの鉄道」[13]より引用）

また，我が国と比べると，オーストラリアでは貨物輸送における鉄道の割合が大きい。図 2-12 に示すように，鉄道輸送は 1980 年度の 657 億トンキロから 2008 年度の 2372 億トンキロと約 3.6 倍の伸びを示している。同時期の我が国では，貨物輸送量全体が約 1.3 倍増加しているのに対し，鉄道輸送が約 0.6 倍，自動車輸送が約 1.9 倍と，自動車貨物輸送の伸びが著しく，鉄道貨物輸送の低迷が目立っている。このように，オーストラリアでの貨物輸送市場では，自動車よりも鉄道が活躍していることが読み取ることができる（藤井，2013）。

[13] 名古屋国際センターNIC「オーストラリアの鉄道」
http://www.nic-nagoya.or.jp/japanese/nicnews/archives/1176（2016 年 3 月 27 日閲覧）



注）表記した数値は各輸送機関での貨物輸送量（細字は機関別，太字は合計）を示す。なお，2008年の航空（3億トンキロ）の数値表記は略した。1980年度の航空は原典で空欄である。

図 2-12：豪州国内の貨物輸送量の推移

（藤井（2013）「オーストラリアの州際鉄道の現状と政策展開の展望」より引用）

② 道路

オーストラリアの千人あたりの自動車数は世界で 4 番目（706 台）に高い水準にある（統計局，2015）。また，1 人当たりの道路延長はヨーロッパの約 3 倍から 4 倍であり，アジアの約 7 倍から 9 倍となっている。さらに，世界で 3 番目に 1 人当たりの燃料消費量が多く，パース，アデレード，およびブリスベンは，世界で最も自動車に依存している都市として挙げられ，この後にシドニー，メルボルンが続く。

オーストラリアの道路はその規模や重要性によって，上から M ルート，A ルート，B ルート，C ルート，D ルートに分類される。最も初期の幹線道路は，各州の州都からスポーク状のパターンで広がっており，これらの路線は地方の主要都市と州都をつないでいる。以前は，相互の主な輸送手段は海運または鉄道であったが，人口が増加するにしたがって，異なる幹線道路がある都市を接続する路線が整備された。たとえば，ヴィクトリア州には，州内の全ての大都市に直接接続されている最も大きい幹線道路網がある。多くの貨物輸送は依然として鉄道に頼っているが，貨物輸送と旅客輸送の需要増加は都市間の幹線道路の建設に繋がっている（CSRIO,2012; Transport in Australia, 2009）。

③ 今後の計画

オーストラリア連邦政府の諮問機関インフラストラクチャー・オーストラリア（IA）は 2016 年 2 月に 15 ヵ年インフラ計画を発表し，オーストラリア国内の大都市の鉄道網の構

築やユーザー負担型道路システムによる渋滞解消など，78 項目・93 プロジェクトを提言した。これらのプロジェクトの実施により，2040 年までに 390 億豪ドル（約 3.2 兆円）の経済効果があるという(NNA.ASIA, 2016)。また，仮に投資をしない場合は，拡大する人口に対応できないと警告している(NNA.ASIA, 2016)。現ターンブル政権はこれらの提言の実行に向けた検討を進める見込みである。

特に，IA はインフラの中でも運輸を重視しており，同計画で優先事項となっているプロジェクトには，高速鉄道の新設や，その拡張・改善等の工事が多い。また，IA は 5 年以内に大型車，10 年以内に全通行車両への直接の通行料課金を提案する一方で，現行の車両登録料や燃料税などは廃止すべきだとしている。さらに，電力や水道インフラ，全国ブロードバンド網の敷設企業の民営化を提言し，発電や電力小売り事業も可能な限り民間に移転すべきと指摘した。そのほか，携帯ネットワーク事業について，地方での参入規制を緩和することなども提案している。

これらの提言の背景には，シドニー，メルボルン，ブリスベン，パースの人口が 2031 年までに 2015（約 2,400 万人）から 590 万人増加し，既存のインフラでは追いつかないとの懸念がある(NNA.ASIA, 2016)。

(4) 制度的特徴

① 建設業許可について

オーストラリアは 6 つの州，および 2 つの準州（首都特別地域と北部準州）からなる連邦制をとっており，州の下にはさらに市等の地方自治体があるため，全体として 3 層構成の行政府となっている。

建設業許可行政については，各州が権限をもっている。連邦政府にはライセンスシステムが無いので，首都特別地域内の連邦発注工事を受注する際のライセンスは不要であるが，発注を行う担当省の規範には従う必要がある。また，連邦発注工事が連邦領土内にある場合には，州のライセンスは不要であるが，連邦発注工事の場合でも，首都特別地域以外の州が工区となっていれば，その州の規定に準拠する必要がある。たとえば，オーストラリアにおいては，どの州も土木工事の請負のためのライセンスは不要で，建築工事には必要である。しかし，ニューサウスウェールズ州では，建築工事でも住宅分類（戸建て・集住共）の請負業ではライセンスが必須であるが，商業施設等の非住宅関連施設の請負には不要である，といった違いが存在する。ただ，州ごとに異なるとはいえ，連邦レベルでの「オーストラリア建築基準法」により，建設に用いる諸要素の性能レベルが規定されているため，全国的に一定の技術的統一が図られている（建設経済研究所，2006)。

② 公共工事発注について

インフラ整備の所管は表 2-3 のようになる。金額的に，公共工事の大半の発注者は州政府となる。

表 2-3:インフラ関連の所管

（建設経済研究所（2006）「建設情報取集等管理調査報告書」を基に筆者作成）

政府レベル	経済インフラ	社会福祉
連邦政府	航空 電気通信・郵政 国道（ハイウェイ）	高等教育 公営住宅(共同) 医療施設（共同）
州政府	道路（農村部・都市部・地方） 鉄道 港湾 電力供給 ダム，水道，下水設備 公共輸送機関(列車，バス)	育児施設 教育機関 地域医療施設 スポーツ／レクリエーション施設 文化施設 図書館 治安・安全
地方自治体	道路（農村部・都市部・地方） 下水処理 給水・排水 電力供給	図書館・コミュニティセンター 育児センター 療養施設 レクリエーション施設 広場

公共工事の具体的な発注手順は州ごとに異なる。本報告書では，今回の調査地域であるシドニーを州都とするニューサウスウェールズ州の制度について説明する。公共調達の発注方式は，財務省が策定した基本方針の下で，各省の各部門がそれぞれ運用し実施する形となる。

公共工事を民間へ発注する場合の発注方法には，一般競争入札，多段階入札，指名入札の３つがあるが，伝統的な一般競争入札による発注は現状では少なく，件数的に多いのは多段階入札である。その理由としては，一般競争入札は多くの建設業者の時間と費用を無駄にしてしまうことが挙げられる。多段階入札は，通常次の 2 段階の手順で行われる。

(1)プロジェクトの指針等の詳細書面準備

(2)複数の供給者候補に絞る事前資格審査

(1)の書面準備段階において，プロジェクトは，契約額が 50,000 豪ドル（以下豪ドル）以下と予想されるミニマイナーワークス（Mini Minor Works）と，50,000 ドル以上のプロジェクトに分けられる。通常 50,000 ドル以上のプロジェクトには，事前資格審査が行われることが多い。50,000 ドル以上のプロジェクトはさらに，マイナーワークス（Minor Works）：100 万ドルまでのプロジェクトと，100 万ドル以上のプロジェクトに分けられ，予想金額が大きくなる毎に発注プロセスは複雑になる。

表 2-4：契約額による発注プロセスの種類

契約額	発注プロセスの種類
5 万ドル以下	ミニマイナーワークス
5 万ドル以上（100 万ドル以下）	マイナーワークス
5 万ドル以上（100 万ドル以上）	100 万ドル以上のプロジェクト

(2)の事前審査について，50 万ドルまでのプロジェクトであれば，担当省の地方事務所で行い，それ以上であればシドニーにある商務省の業者経営システム部門が担当部署となる。どちらも事前資格審査データベース登録に対する申請書提出が求められる。こうして選定された複数の材料供給者，コンサル，コントラクターが入札に参加する資格を得るが，その後，入札に参加するかしないかは，それぞれの業者の選択となる。

事前資格審査により，入札参加資格のある業者は，既に経営上の基準（品質技術，安全健康，環境）をクリアしているが，業者側から，その後適切な社員の存在，過去の経験，必要な機器等についてアピールすることも行われる。

また，適切な財務状態にあるか否かについては，事前資格審査の段階と入札後の選考段階の２回にわたり審査される。通常の建設工事について，事前資格審査を通った業者はほとんど同等なので，最終的な判断は多くの場合に価格となる。価格以外の総合的な評価は，事前資格審査と入札の呼びかけの時に既に行われ，ほぼ同等の業者に絞り込まれているので，最終的には価格のみで決定することが一般的である。建築以外の，上水道施設工事，下水処理施設工事，ダム工事，パイプライン工事等の土木工事も，基本的な手順は同様である（建設経済研究所,2006）。

③ アライアンス契約

オーストラリアやニュージーランドでは，アライアンスという事業方式が行われており，発注者・設計者・施工者が事業の上流段階から作業を進めるという方法が実施されている。この方式は，日本ではなじみの薄い契約方式であるが，1990 年代初頭に，北海油田の開発において BP（British Petroleum）と 7 つの業者が行い，目覚ましい成果を上げたのが最初とされている。アライアンス契約とは，発注者とサービス提供者（受注者）が，双方により良い成果を得る「共同的アプローチ」のもとプロジェクトに取り組む契約である（玉

井，2013)。発注者側と受注者側との関係を協調関係に変え，相互信頼の基で，双方の組織，人員，手続きなどの重複部分を排除し，共有化することにより，事業全体の質を確保しつつ，削減されたコストを関係者全員の利益として公平に還元していこうというものである（多田，1999)。

この方式の契約までの流れを図 2-13 に示す。この方式ではまず設計・施工会社がグループを組み，プロジェクトに参加する意思を表明する。つぎに，発注者が入札過程に進むグループを選定するための書類作成を行う。ここでは，様々な実績や，参加技術者が問われる。発注者のよる審査では，書類のみではなく，インタビューや現場の視察も併せて行われる。そこを通過すると，次は発注者も参画する設計・施工計画・協議・見積りが行われる。この段階で残っているのは 2 グループほどで，この間の費用の一部は発注者から支払われる。発注者も参画する理由は設計・施工計画の内容のみでなく，1 つのチームとしての協調性・相互理解のための努力などに関しても観察を行うのが目的である。そして，発注者によって受注者が決定される。設計内容や金額だけでなく，発注者にとって今後共同作業が行える相手かどうかも併せて評価される。最後に修正協議をしたのち，Project Alliance Agreement（PAA）が締結される（玉井，2013)。

この契約方式では発注者と複数の設計業者，複数の施工業者が 1 つのチームとなってプロジェクトを進めることになる。従来のプロジェクト体制であれば，設計，施工など担当部門が異なる部門間で順次引き継がれてきた一連の作業を 1 つのグループでフォローする。これによって，作業単位で生じていた手戻りや全体の無駄を減らし，各々が事業全体の情報を共有し，責任と関与を強めることができる（多田，1999）（図 2-14，図 2-15)。

図 2-13：アライアンス契約方式の入札方式

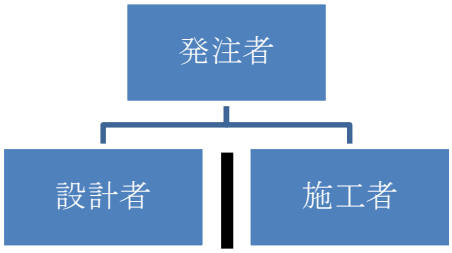


図 2-14：従来のプロジェクトスキーム
（多田（1999）「世界各地の石油開発におけるアライアンス契約の適用と方向性」を基に筆者作成）

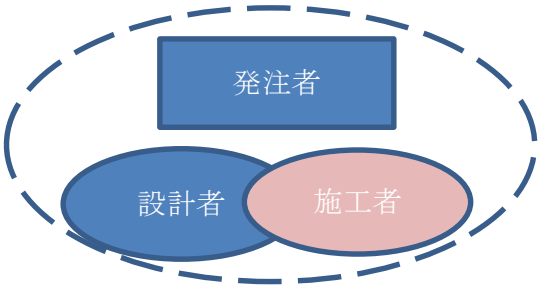


図 2-15：アライアンス契約におけるプロジェクトスキーム
（多田（1999）「世界各地の石油開発におけるアライアンス契約の適用と方向性」を
基に筆者作成）

アライアンス契約方式のメリット及びデメリットは以下の通りである（玉井，2013）。

・コストの最適化が図れる，あるいは目標コスト以下で完成が見込める。
・安全衛生，環境，コミュニティに対して最良の管理が実施できる。
・発注者，受注者および第三者すべてに対し，高い信望が得られる。
・リスクが制限されるため高収益の可能性が高まる。
・信頼確保や管理能力の向上に繋がる
・アライアンスのプロセスを維持するため，発注者や各社の高度な運営管理を高い頻度でプロジェクトに適用していくことが求められる。
・一体となったアライアンスを形成するためには，これまでとは違ったカルチャーに対応する必要があり，発展・維持するためのコストがかかる。
・アライアンスの参加者はある程度権利を放棄する必要がある。

第3章 現場視察と会社訪問

3-1 工事概要

本節では, Darling Harbour Live Project, および Allawah Rail Overbridge Replacement の現場視察を通じて見られるインフラ整備・マネジメントの現状と課題を説明する。

(1) Darling Harbour Live Project

①事業の背景・概要

Darling Harbour Live Project の正式名称は The Sydney International Convention, Exhibition and Entertainment Precinct (SICEEP)である。当該プロジェクトは，ニューサウスウェールズ州政府が作成したマスタープランに基づき，シドニーの“Darling Harbour Live”と呼ばれる約 12 ヘクタールの区域において，会議場・展示場・劇場を含む国際会議センターとホテルの建設，ならびに南部区域における住宅・公共空間・商業区などの街区整備を工事内容とする（図 3-1)。総工費は$1.1bn（豪ドル)，竣工予定は 2016 年 12 月である。

このプロジェクトが行われた背景としては，ビジネスに関連するイベントが，ニューサウスウェールズ州の収入，ひいてはオーストラリア経済にとって重要な位置を占めることが挙げられる。従来の会議場や展示場が，他の地域の会議場や展示場と比較して現代式でなかったために，シドニーは多くのビジネス機会を失い，会議開催に伴う直接的・間接的収入を得ることができていなかったことがきっかけとなっている。

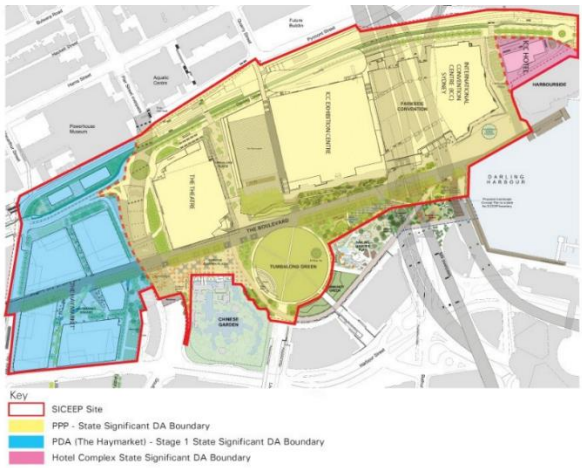


図 3-1：プロジェクトの工事区域

（Darling Harbour Live “A 'whole of precinct' approach”より引用[14]，一部編集）

[14] Darling Harbour Live “A 'whole of precinct' approach”

②事業のスキーム

当該事業の実施体制を以下に示す（図 3-2）。

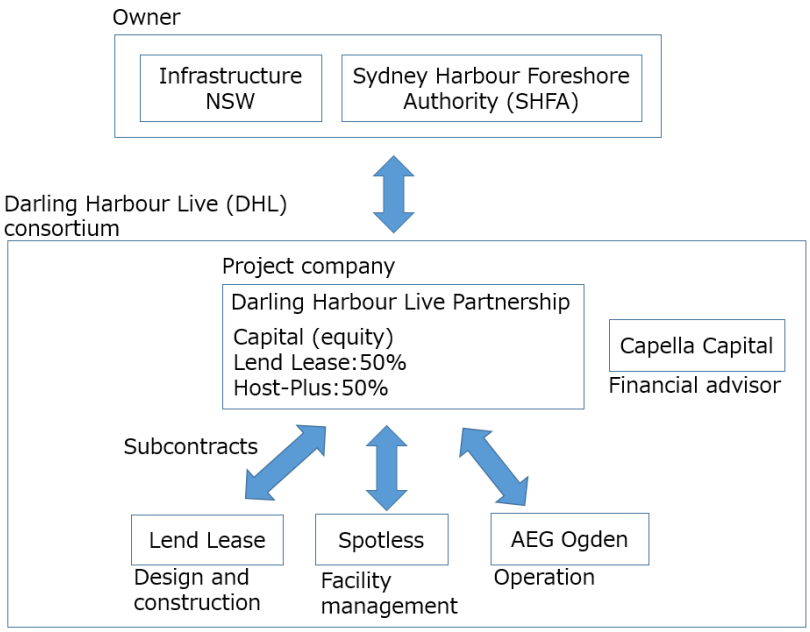


図 3-2：Darling Harbour Live Project の実施体制図

本事業はニューサウスウェールズ州において，5 年ぶりに行われる PPP 事業である。図 3-2 に示すように，当該事業の発注者は Infrastructure New South Wales（ニューサウスウェールズ州政府）と Sydney Harbour Foreshore Authority (SHFA)[15]である。SHFA はニューサウスウェールズ州政府の代理で，Darling Harbour（約 60 ヘクタールの陸地）と Cockle Bay（約 28 ヘクタールの水域）を保有している。今回の事業によって建設されるエキシビジョンとエンターテイメント施設も SHFA が所有することとなる。

本事業のコンセッショネアは Darling Harbour Live コンソーシアムである。Darling Harbour Live コンソーシアムは，設計・施工を担う Lend Lease，資金面でのアドバイザーを務める Capella Capital，SPC への出資を行う Hostplus，施設マネジメントを担う Spotless，運営を担う AEG Ogden によって構成される。SPC に相当する Darling Harbour Live Partnership の資金は，Lend Lease と Hostplus による出資（それぞれ 50%），および国内外の金融機関によるシンジケートローンによって構成される[16]。

---

http://www.darlingharbourlive.com.au/about-the-project/master-plan.aspx（2016 年 3 月 29 日閲覧）

[15] SHFA は“the Sydney Harbour Foreshore Authority Act 1998”に基づき，1999 年に立ち上げられた組織である。

[16] The NSW government, treasury “The Sydney International Convention, Exhibition

SPC に対しては，Quarterly Facility Service Payments という形で，2017 年から 2041 年まで，25 年間のコンセッション期間を通じて政府より支払いがなされる。これは事業にかかった費用に相当するが，これに加えて，fixed management fee や，施設への満足度に応じた incentive payment などが行われる予定である。

③事業の特徴

当該事業では，我が国では見られない，いくつかの特徴的な点が見られる。そのひとつが，“Community Liaison Group (CLG)”である。これは，コンソーシアムによって設立されたグループで，市民らを交えて，疑問点の解消などを目的としている。これまで既に 14 回のミーティングが行われており，そこでは，たとえば「歩行者用通行路の監視について」などが議論されている。ミーティングの簡易的な議事録も公開されており，市民への配慮がうかがえる。

また，本プロジェクトの施工において，Building Information Modeling（BIM）が建物全体に使われていることもその特徴である。BIM とは，コンピュータ上に作成した 3 次元の形状情報に加え，部屋の名称や仕上げ，材料・部材の仕様・性能，コスト情報等，建物の属性情報を併せもつ建物情報モデル（BIM モデル）を構築することである。BIM の活用により，設計から施工，そして維持管理に至るまでの建築ライフサイクルのあらゆる工程で効率化が期待されている（国土交通省，2013）。

我が国では，建築では BIM，土木では CIM と呼んでいるが，そもそも建築・土木の区別があるのは我が国特有の事情であるため，海外では一般的に建築・土木どちらも BIM と呼ばれている。現場の J 氏によれば，当現場では，壁の中の細部に至るまで再現しているとのことで，BIM モデル上で部材などの対象領域にカーソルを合わせるだけで，資材の材質やコストなどの情報を表示することができる。

一方で，これだけの規模でモデルを作成するのは，費用面での負担が大きくなることが懸念される。我が国の BIM や CIM の導入事例では，このようなフル BIM（すべてのモデルが統合されたもの），もしくはフル CIM の実施は少なく，通常は，鉄筋が入り組んでいて設計が複雑な部分等必要に応じて作成・利用されることが多い。

④工事の特徴

以下では，本工事の特徴をいくつか説明する。図 3-3 は，最上階の屋外部分である。図中にあるトラス状の屋根は，まず床の上で組み立て，その後にジャッキアップによって所定の位置まで持ち上げ，固定している。

---

and Entertainment Centre Precinct”
http://www.treasury.nsw.gov.au/ppp/nsw_projects/projects_which_have_been_awarded/other/the_sydney_international_convention,_exhibition_and_entertainment_centre_precinct（2016 年 3 月 28 日閲覧）

図 3-3：最上階の屋外部分

図 3-4 は，建設物から外を眺めたもので，図中の右側中央部にある，白いテントが並んでいる場所は広場（公園）である。本工事では，整備が終わったところから先に開放し，市民が一般利用できるようにしている。図中で，横に木が並んでいるところは歩行者用の通り道となっており，日々大勢の観光客が利用することから，このような配慮がなされている。

図 3-4：建設物に隣接する広場

また，建物内部には，演劇等に使用するための舞台も建設される予定となっている。J 氏の説明によれば，広さに制約がある中で，ここでは，すべての席から舞台を間近に感じら

れるような設計上の工夫がされている。図 3-5 に示すのは，2 階部分の客席で，図中の右側に 3 階部分の客席が写っている。図中の左にある柱を基準に考えると，地上からの高さも，舞台からの距離も比較的長いが，図 3-6 に示されるように，実際には客席から舞台を眺めると，目の前に舞台があるように感じられる。既に述べたように，舞台と客席を含めたホールの広さの制約があるため，ゆったりと座れるデザインではなく，その代わりに客席を間近に感じられるような設計にすることで，それを特徴としている。

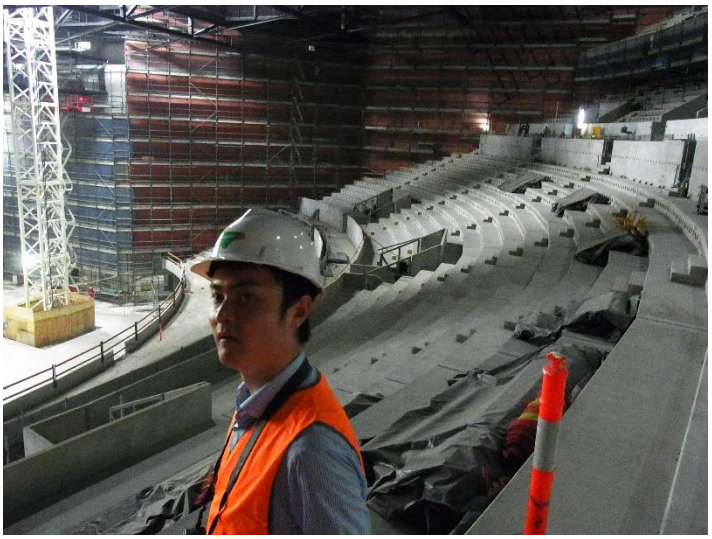


図 3-5：2 階の客席

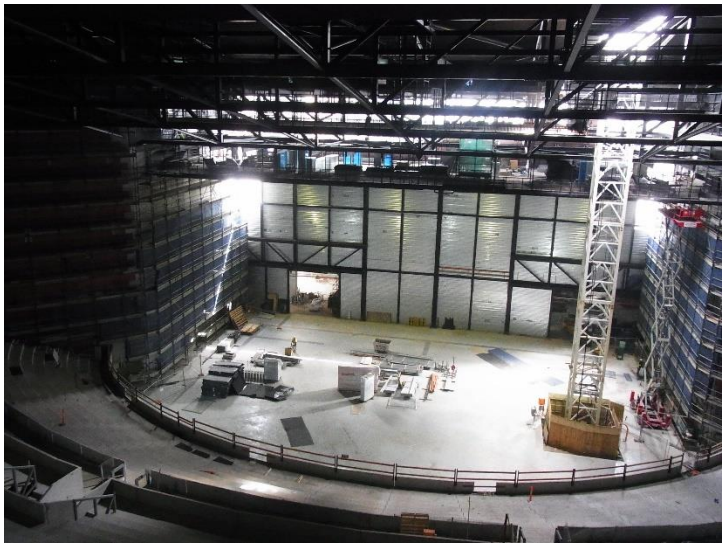


図 3-6：3 階の客席からステージを眺めた様子

⑤現場での様子

まず，現場を訪れた際，我が国における建設現場との違いとして目についたのが，現場

の安全管理のための取り組みである。我が国では，通常，長袖・長ズボンの着用により肌の露出を避け，怪我の防止に努めている。しかしながら，当該現場では，気温・室温が高いところもあり，多くの作業員が半袖・半ズボンを着用していた（図 3-3)。また，音楽を流しながらの作業や，空き缶の放置なども注意の対象にはならないようであった。

図 3-3：半ズボンで作業する作業員の様子

さらに，図 3-4 のようなものはいくつか確認できたが，日本の現場にしばしば見られるような現場全体に向けた安全標語のポスターや横断幕も現場ではほとんど見られなかった。また，日本の現場と比べ，若い作業員が多いことも特徴的である。その理由としては，移民が多いことや，現地での建設業の賃金が高いことなどが考えられる。これに加えて，我が国が建設作業員という職業に対して抱く 3K に代表されるような良くないイメージがオーストラリアでは一般的でないことにも起因していると考えらえる。

図 3-4：安全のための注意喚起のポスター

(2) Allawah Rail Overbridge Replacement

① 事業の背景・概要

Allawah Rail Overbridge Replacement は，Sydney Train が所管する鉄道横断道路橋の架け替え工事である。主な工事内容は，橋梁の架け替え工事，および電気設備・水道設備工事である。工期は 2015 年 8 月から 2019 年 9 月，総工費は$7.3million（豪ドル）である。プロジェクトの発注者は Sydney Trains，受注企業は Abergeldie 社で，契約形態は設計施工分離型の請負契約（ランプサム契約）である。

本工事が行われた主要な背景としては，交通の混雑，安全性の問題，デザイン上の要求が挙げられる。まず，当該橋梁の交通量は 3000 台/日であり，日中の渋滞が問題視されていた。また，旧橋は竣工後約 90 年経っており，耐用年数に近づいていることから，安全性の向上が要求されていた。最後に，Sydney Trains が路線の増設を検討しているため，橋脚を減らし，桁下の余裕高を大きくすることへの要望があった。以下では，旧橋と新橋の構造的特徴を概説する。

(i) 旧橋の構造

旧橋は，1923 年に竣工した陸迫り（Jack-arch）[17]によるレンガアーチ橋で，壁面はイギリス積み煉瓦造り（English bond)[18]になっている（図 3-5)。図中からもわかるように，旧橋では，3 本の橋脚によって桁を支えている。路面部分は，2 車線（往路 1 車線，復路 1 車線)，および 1 本の歩行者用通路によって構成される。

図 3-5：旧橋の様子

（Abergeldie 社による提供資料より引用）

---

17 開口部の両壁の抱きから角度を持って迫っている直線のアーチを指す。
（http://www.ne.jp/asahi/yosidarenga/sapporo/pages/a4tumikata.html より，2016 年 3 月 29 日閲覧）

18 レンガの積み方を指す。壁面において，横に長いレンガの列とそれより短い長さのレンガの列が交互に積まれているもの。
（http://jcca.yin.or.jp/doboku-tour/knowledge/knowledge04.html より，2016 年 3 月 29 日閲覧）

(ii) 新橋の構造

新橋は，支間長約 40m シングルスパンの箱桁橋（鋼橋）である（図 3-6）。図中からもわかるように，3 本の橋脚を撤去し，上に凸のカーブ状の構造にすることで，桁下の余裕高を大きくしている。車線数は，従来の 2 車線から 4 車線（往路 1 車線，復路 3 車線）へと拡幅され，歩行者用通路も 2 本に増設された。

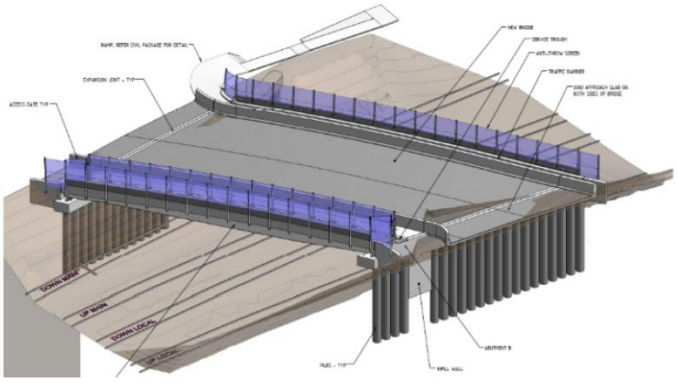


図 3-6：新橋の完成予想図
（Abergeldie 社による提供資料より引用）

② 工程

まずは現存する橋を通っている車とライフライン設備（給水管，高電圧線）を移転させるために，旧橋の橋台の周りに仮囲いを作ったうえで，杭打ち，橋台作り，上床板作りを行い，旧橋の横に新橋の一部を完成させる（図 3-7）。そのあと，残り部分を建設するために 6 か月間道路を封鎖し，旧橋を撤去した上で閉鎖期間内に新橋の残りの桁，床板，柵を取り付け，仕上げに舗装作業を行って完成となる。

図 3-7：旧橋と新橋の間のスペース

図 3-8 に示すのは新橋の現状である。桁下の余裕高を大きくするため，路面が上に凸のカーブ状になっていることがわかる。

図 3-8：新橋の現状

③本工事の特徴

はじめに，本見学会の参加者はガイダンス用のビデオを視聴することが義務付けられた（図 3-9）。それ自体，日本の現場見学では珍しい取り組みである。ビデオでは，Abergeldie 社の工事を行う際の労働環境や安全管理に関する内容が取り上げられていたため，Abergeldie 社の現場に新しく配属される職員や下請け業者の教育研修用に作られているものと思われる。

図 3-9：ガイダンス用のビデオを視聴している様子

本工事の大きな特徴はその短い工期にある。これは，営業線の線路内で工事を行う際の制約が我が国と異なることに起因する。我が国においては，基本的に営業線を止めて工事を行うことはなく，今回のような工事をする際には，鉄道輸送が止まる深夜帯にのみ作業を行うことが慣例となっている。終電後に線路内での作業を開始し，始発前に片付けを行う必要があるため，実質的な作業時間は 2，3 時間程度となってしまう。そのため，今回のような工事の場合，工期が 10 年以上に亘ることも想定される。

一方で，オーストラリアでは，毎週末など一部の限られた期間ではあるが営業線の運行を停止したうえで線路内での工事を行うことが頻繁に見られるとのことである。今回の工事においても，路線ごとに半年ずつ営業線を停止しながら工事を進め，工期短縮に伴い工費の削減が可能となっている。ただ，その際のリスクとしては，想定外の事故などで半年間の工程計画を終えられなかった場合に，工期延長の調整段階で営業路線運行停止が絡んでくるため，全体として大幅な遅延となってしまうことである。なお，オーストラリアでは，バスによる代替輸送を鉄道輸送の代わりとして用いており，鉄道輸送を止めることに対して市民が寛容であると理解することもできる。ただ，今回列車の運行を止めた区間は，電車で 40 分余り，バスで 60 分程度であり，所要時間に大きな差があるとは言えず，このことが主要路線とはいえ，バス代替輸送を可能にしているのだと考えられる。

また，現場では，“AIMS”と呼ばれるオンラインのマネジメントシステムを活用している。これは生産性を管理するシステムで，用いることで毎日の現場記録を取ったり，月ごとの工程や労働時間のベンチマークを作成したりすることができる。すなわち，多くの制約条件が存在する現場での時間，品質，安全，予算等に関するマネジメントが一元的に可能となっている。

④ 質疑応答

以下では，現場見学後に行われた，質疑応答の中で取り上げられた内容について概説する。

質問 1：良い関係性が構築されていて，贔屓にしている下請け業者は存在するか？
回答 1：存在する。

質問 2：この近くで，Allawah Rail Overbridge Replacement 以外に，同じような鉄道横断道路橋の事業を受注しているか？
回答 2：近くにはないが，同じような鉄道横断道路橋の事業は受注している。

3-2　インフラ整備に携わるステークホルダー

（1）　Lendlease

①基本情報

Lendlease group は，オーストラリア，シドニーに本社をおく企業であり，日本にも進出してきている。不動産と建設を事業分野とする[19]。建設部門はプロジェクト・マネジメント，コンストラクション・マネジメントのパイオニアとして，米国のエンジニアリングレコード誌のランキングでも同部門で上位を保っている。

②歴史

Lendlease 社は，1958 年オーストラリアで設立された。当初は，蘭ブレデロ社のオーストラリア子会社であるシビル・アンド・シビック社の開発などを担う子会社であった。その後，1961 年レンドリース社は，親会社であるシビル・アンド・シビック社をブレデロ社から購入し，独立。また 1999 年，レンドリース社は，1855 年にロンドンで創業された建設会社ボヴィス社を買収した。同時に，Lendlease group の建設部門であったレンドリース・プロジェクト社がボヴィス社と合併し，ボヴィス・レンドリース社となった。以降 10 年以上，このボヴィス・レンドリースの名称で運営されてきたが，2011 年，「ボヴィス」を外し，レンドリース・ブランドに統一した。

③主要なプロジェクト

Lendlease group の建設部門では，シドニーオペラハウス，パリ・ディズニーランド，自由の女神の化粧直し，クアラルンプール・シティセンター，ロンドン・ドックランドのビル群などが代表的プロジェクトといえる。日本におけるプロジェクトとしては，汐留シティセンタービル建設事業において発注者である三井不動産と共にプロジェクトマネジメント業務を担当した。

④進出地域

オーストラリア，アジア，アメリカ，ヨーロッパの 4 地域に，Development，Investment Management，Project Management & Construction，Asset & Property Management の 4 部門を置いている。特に日本への進出という意味では，レンドリースジャパンとして原則直接の設計や施工を行わず，発注者を支援するマネジメント業務を行っている。具体的な進出国については以下の通りである（図 3-3）。

---

[19] レンドリースグループ・ジャパンのホームページ参照（2016 年 3 月 5 日閲覧）
http://www.lljpn.com/profile/profile.html

・オーストラリア：オーストラリア，ニュージーランド
・アジア：日本，シンガポール，中国，マレーシア
・ヨーロッパ：イギリス，イタリア，スペイン，フランス
・アメリカ：アメリカ，メキシコ

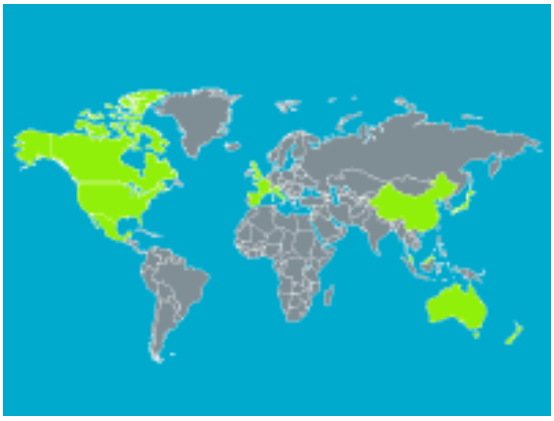


図 3-3：Lendlease group 進出国

⑤事業領域

海外における事業分野としては，不動産をキーワードに上流下流にも進出し，様々なソリューションを提供している。事業用不動産の取得，不動産投資資金調達，不動産開発，インフラや建築を含む建設，建設に関わる各種コンサルティング・サービス，施設運営維持とライフサイクルを通して，不動産というアセットを取り扱っている。病院の建築，ハイウェイの工事，活気あふれる住宅コミュニティ開発，快適な事務所ビル，魅力的ショッピング施設開発などを注力分野としている。また公共機関と連携し，いくつもの PPP (Public Private Partnership)事業にも参加している。PPP のプロジェクトとしては，オーストラリアやイギリスでの病院プロジェクト，アメリカ米軍住宅の民活プロジェクトなどがある。

⑥得られた知見

オーストラリアでは PPP についての批判が増えている中で，本工事のプロジェクトマネージャーである J 氏の説明からは，PPP に対して前向きな姿勢が見受けられた。その理由として，本プロジェクトはリスクの高い独立採算型ではなく，アベイラビリティペイメントを活用したサービス購入型で，比較的リスクが低いためだと考えられる。

プロジェクトに関する説明の際，J 氏は自身の PM の役割として，ただ現場のマネジメントをするのではなく，積極的に価値を作り出す（“add value”）することが大事だと述べていた。これは，請け負う側の視点からは生まれない考え方であり，したがって，少なくとも，当該プロジェクトにおいては，J 氏は発注者に近い立場で設計・施工に携わっていると考えられる。

（2）　Abergeldie

①基本情報

Abergedie complex infrastructure 社は，オーストラリアのインフラ設計施工業者である。年間売上高は 100 億円に満たない程度の比較的小規模の企業である。また近年では M&A を通じて，鉱山経営や金属加工，水事業，電力事業にも進出している[20]。

②歴史

1994 年にシドニーで創業し，その後事業を東オーストラリアに向けて拡大していった。途中，Ardent Underground Pty Ltd を 2007 年に完全買収し，鉱業インフラの部門に進出した。2008 年には，水事業会社 John Young （Kelvinhaugh）Pty Ltd をグループ化し，水事業（下水処理等）の分野の強化を行った。

③主要なプロジェクト

ダムの更新や拡張などでの施工実績に加え，電力や浄水場などのプロジェクトをオーストラリア東海岸で多く手掛けている。インフラ部門に特化したコントラクターというよりも，資源やエネルギーまで広く事業を行っているコングロマリット的な要素が強いと考えられる。

④進出地域

進出地域はオーストラリア東海岸のシドニー，キャンベラ，メルボルン，ブリスベン，ニューキャッスル（拠点がある都市）などの地域に限定される。

⑤ 事業領域

事業領域としては，当初の事業であるインフラ設計施工（エンジニアリング）に加え，現在では，エネルギー，水資源，パイプライン更新，マリンコントラクト，鉱山事業などにも事業領域を広げている。

（3）　Tracey Brunstrom & Hammond

①基本情報

Tracey Brunstron & Hammond 社は，多くの産業分野に関してアドバイザリー業務を行うオーストラリアの総合コンサルタント会社である。1965 年の創業であり，略称は TBH となっている。総合的なアドバイザリー業務として主にプロジェクトマネジメント，コス

[20] Abergedie complex infrastructure 社ホームページ参照（2016 年 3 月 5 日閲覧）
http://abergeldie.com.au/project-energy-electrical/

トマネジメント，計画および行程管理，何らかの紛争交渉・請求などのサービスを提供している。

②歴史

1965 年に創業後 50 年以上に渡り幅広いセクターにおいてアドバイザリー業務を行ってきた。メルボルンのサザンクロス駅などや，シンガポールの海浜金融センターなどの 8000 以上のプロジェクトに参画してきた。

③主要なプロジェクト

インフラ分野は，空港に関するプロジェクトが多い。例えば超大型機である A380 の就航に関するコンサルタント業務，空港ターミナル運営に関するコストマネジメントやリスクマネジメント業務，滑走路拡張工事に関するマネジメント業務などが挙げられる。

情報通信（ICT）分野におけるプロジェクトは，オーストラリア，ニュージーランド，東アジアで行われおり，オセアニアと東アジア地域における通信網のロールアウト事業のアドバイザリー業務，事業会社（銀行，航空会社，IBM など）のシステムインテグレーション業務，事業会社の社屋移転に関する支援，技術のアウトソーシング支援などを行っている。

重工業分野では LNG プラントや金属資源の採掘プラントのプロジェクトに掛かるコンサルタント業務を提供している。

エネルギー分野では，風力発電施設，地熱発電プラント，石炭火力発電所などのオーストラリア国内でのエネルギープロジェクトマネジメントを行ってきた。

資源分野では，石炭もしくは金を含む貴金属，原油や天然ガスの採掘に関してのプロジェクトマネジメントを担ってきている。

建設分野では様々な範囲の建築物を対象として，プロジェクトの共同運営，タイムマネジメント，コストマネジメント，リスクマネジメントのソリューションを提供している。

④進出地域

オーストラリア，ニュージーランド，アジア，オセアニア，中東，ヨーロッパの案件に関してコンサルタント業務を行う。支社がある地域は，ブリスベン，アデレード，キャンベラ，香港，メルボルン，ニューキャッスル，パース，シンガポール，シドニー，タウンズビル，UAE である。

⑤事業領域

アドバイザリーを行っている産業としては，インフラストラクチャー，情報通信産業，重工業，エネルギー，鉱業，建設，政府系業務，防衛分野と幅広い。

⑥得られた知見

S 氏によれば，TBH がプロジェクトマネジメントを担う際の主な役割は，施工に関する計画と工程管理である。また，S 氏のこれまでの経験から，プロジェクトマネジメントには常に仮定とそれに伴うリスクがあるため，予定からの変更に如何に上手く対応するかがプロジェクトマネジャーとしての手腕が問われるとのことである。予期せぬ変更に対応できさえすれば，それをむしろチャンスに変えることもできるとのことである。

また，S 氏はアライアンス契約に適しているのは，たとえば，ターゲットコスト（ターゲットプライス）の算定が難しい事業であるという認識を示した。ただし，アライアンス契約そのものの是非については，ステークホルダーごとに見解が異なり，弁護士や財務課は反対することが多いとのことである。

最後に，紛争解決（conflict negotiation）も業務に含まれるという点で，日本には同様の企業は存在しないことが指摘される。TBH のような会社においては，インフラ整備に関連する法的問題を専門に扱う弁護士を擁していると推察される。我が国においては，そもそも公共事業において受発注者間の紛争が起こらないため，このようなサービスへの需要がなく，結果としてそのような役割を担う企業も存在していないことが考えられる。

(4)　CARDNO

①基本情報

オーストラリア証券取引所に上場しているインフラ，環境サービス企業である。具体的な業務はプロジェクトマネジメント等を提供する総合コンサルタントであり，プロジェクトの組成，実行，受け渡しまで広くサービスを提供する。企業理念は持続可能な物理的若しくは経済的，社会的なインフラストラクチャーを地域社会もしくは，国際社会に提供する事であり，10 個のセクターでアドバイザリー業務を行っている。本社は，オーストラリアのブリスベンに所在する。

②歴史

Cardno 社の起源は，1945 年に創業した Cardno&Davies 社であり，第二次世界大戦後の経済成長に乗って成長した。2002 年には社名を Cardno 社に変更し，現在ではグローバルに事業を推進するファームとなっている。

③主要なプロジェクト

世界中のプロジェクトに参画しており，多種多様な分野でコンサルタント業務を遂行。

④進出地域

世界 100 か国以上でプロジェクトの経験がある。世界全体での従業員数は 6500 人であり，

支店がある地域はオセアニア，東南アジア，ミドルイースト，アフリカ，ヨーロッパ，北米，南米と世界中に展開している。

⑤事業領域

10 個の主要な事業領域を持つ。具体的には，建築，土地，沿岸海洋，環境，マネジメントサービス，エマージング市場，交通，エネルギー資源，水資源，防衛の 10 分野となっている。また提供しているサービスとしては，FS，プロジェクト計画，設計，環境影響調査，ソフトウェア支援，資源探査，プロジェクトマネジメント，CS，アセットマネジメント，マネジメントコンサルティング，発展途上国支援などがある。

(5)　大林組

①オーストラリアにおける大林組の事業の変遷

オーストラリアへ大林組が最初に進出したのは，1980 年代の終盤である。オーストラリア進出に伴い小規模の工事から請け負い始めるが，後述のブルーマウンテン下水トンネル建設工事の受注などをきっかけに，1990 年代終盤にかけて，いくつかの大型建設事業を受注した。

②過去の受注実績

オーストラリアにおける大林組の受注実績及び過去に関わったプロジェクトとして，交通インフラ（有料道路など）建設とシドニーオリンピック（2000 年）におけるスタジアム関連施設建設事業が挙げられる[21]。具体的なプロジェクトは下記の通り（比較的大規模なプロジェクトに限って掲載した）。

i. メルボルン　シティリンク（2000）
ii. スタジアム　オーストラリア（2000）（PFI）
iii. シドニーM2 有料道路建設工事（1997）（PFI）
iv. ブルーマウンテン下水トンネル（1996）
v. オコーネルストリート一番地ビル（1991）
vi. ブリスベーン・ウォータフロント・プレース・コンプレックス（1989）

③現在の状況

現在大林組は，オーストラリアに再進出し事業拡大を図っているという説明を受けた。一方で受注実績として 2000 年前後に受注した工事が年月を経ている影響で，発注者から評価を得ることが難しいと現地の職員の方の声も聞こえた。

---

[21] 大林組現地事務所（シドニー）における説明と大林組
HPhttp://www.obayashi.co.jp/works/work_457（3 月 25 日閲覧）を参照

④Abergeldie との JV に関して

Abergeldie Obayashi Joint Venture という形式で，オーストラリアのニューサウスウェールズ州の公共工事に応札していることが確認できた[22]。筆者が確認して応札事業としては，ニューサウスウェールズ州の WestConnex M5 - King Georges Road Interchange Upgrade 事業であり，建設のみの事業となっている。

⑤ニュージーランドにおける大林のプロジェクトとアライアンス契約について

オセアニア地域に視野を広げると，ニュージーランドにおいて近年，大林組は技術力を活かして，大規模なプロジェクトの受注に成功している[23]。具体的なプロジェクト名は，「ニュージーランド ウォータービュー コネクショントンネル，及びグレートノーズロードインターチェンジ建設工事」である。本工事の目的は，ニュージーランドの総人口の 30%以上が集中するオークランドシティの渋滞緩和と利便性向上を目指した同国最大のトンネル建設プロジェクトとなっており，同時にアライアンス契約が導入されている。大林組のシールドマシンの技術，特に地盤沈下や地上への影響を最大限抑えつつ短期間で工事を進めた実績（東京アクアライン及び首都高速道路中央環状新宿線のトンネル工事）が評価されたという事であった。

以下に日経コンストラクションより引用した本工事の概要を載せる。

【工事概要】

工事名称：ウォータービューコネクショントンネルおよびグレートノースロードインターチェンジ建設工事

発注者：ニュージーランド交通局（The New Zealand Transport Agency：NZTA）

施工場所：ニュージーランド オークランド市

請負金：約 744 億円（受注時の為替レートにて換算：1NZ・ドル=63.85 円）

契約形態：設計施工契約

アライアンス（Alliance：連合組織）：発注者:ニュージーランド交通局

施工者：フレッチャー・コンストラクション，マッコーネル・ダウエル，大林組

設計者：パーソンズ・ブリンカーホフ（オーストラリア支社），ベカ・インフラストラクチャー（ニュージーランド），トンキン・アンド・テイラー（ニュージーランド）

工期：2011 年 11 月 28 日～2017 年 3 月 21 日（暦日 1,940 日）

---

22 http://www.westconnex.com.au/news/media_releases/media_releases_2014/20141014_industry_interest_high_to_fix_m5_east_corridor.html（2016 年 3 月 26 日閲覧）

23 日経コンストラクション http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/article/knp/news/20131119/640709/（2016 年 3 月 25 日閲覧）

工事内容：高架橋インターチェンジ：4 ランプ，総延長 約 1,540m
シールドトンネル：2,400m 双設トンネル，総延長 約 4,800m
掘削期間　約 23 ヵ月
・シールド形式：泥土圧シールド（気泡）
・掘削外径：14.460m，シールド機長：12.585m
・セグメント外径：14.0m，セグメント内径：13.1m，セグメント幅：2.0m
クロスパッセージ（横連絡坑：緊急避難通路および消火設備）：150m 間隔
開削部：RC 杭土留め（南側），連続地中壁（北側），総延長 約 420m
切盛土工：総延長 約 1,240m
その他：換気塔，トンネル内交通管理システム，機械電気設備工事

【シールドマシン概要】
外径 14.46m，機長 12.585m，重量 2,500t，カッタートルク 6 万 8,220kNm，総推力 22 万 8,000kN
　シールドマシンは，外径 14.46m，総重量 2,500t の，世界でも最大級のシールドマシンです。ドイツのシールドマシンメーカー，ヘレンクネヒト社が中国工場にて製作したものですが，海外メーカー製シールドマシンに初めて，大林組が開発したシールドマシンチャンバー内の土砂流動可視化装置を搭載しています。

【計画地】

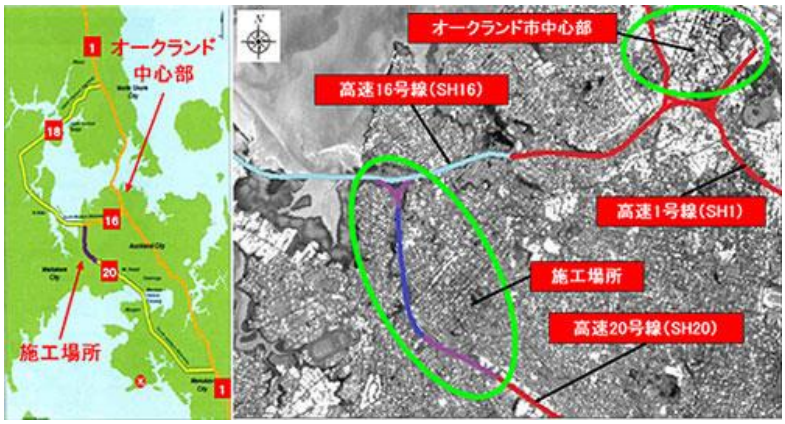


図 3-4：プロジェクトの施工場所

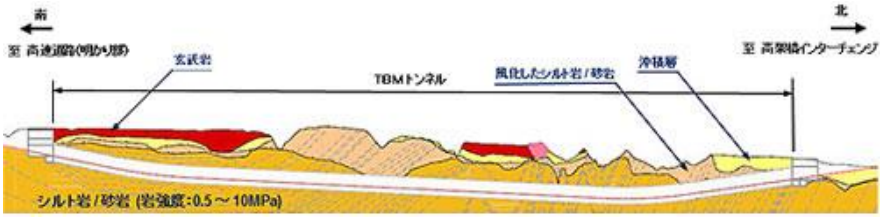


図 3-5：トンネルプロジェクト図面[24]

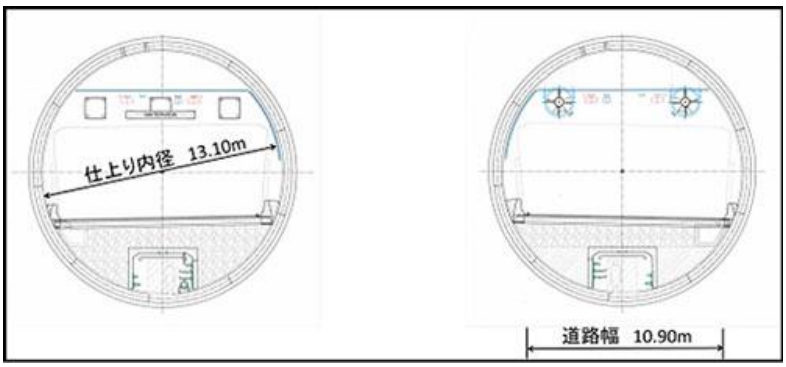


図 3-6：トンネル図面[25]

⑥ 得られた知見

上述の通り，大林組では現在，Abergerdie と JV を結成し，WestConnex M5 - King Georges Road Interchange Upgrade の入札に参加している。一般的に，JV を結成することで，企業間のリスク分散，技術の相互補完などのメリットがもたらされる。しかしながら，オーストラリアの建設会社の視点から見た場合，JV を結成することは，交渉の相手方となるステークホルダーが増えることに相当するため，必ずしもメリットをもたらすとは認識されていないようである。

アライアンス契約が生まれたのはオーストラリアであり，契約当事者間の紛争を事前に防止するために創造されたしくみと言える。

3-3　Cardno でのセミナー

① セミナーの概要

今回の Cardono 社の訪問では，まず，P 氏より，“Trends in Infrastructure Delivery and

[24]日経コンストラクション
http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/article/knp/news/20131119/640709/（2016 年 3 月 25 日閲覧）
[25]日経コンストラクション
http://kenplatz.nikkeibp.co.jp/article/knp/news/20131119/640709/（2016 年 3 月 25 日閲覧）

Management in Australia”というタイトルで，オーストラリアにおける公共事業の契約形態についての講演があった[26]。その後に，講演を受けて，Cardno 社職員，東京大学，ならびにシドニー大学からの参加者を含む全体で議論が行われた。以下では，P 氏による講演の説明の概要を説明し，続いて，議論で挙げられた主要な論点を概説する。

② P 氏による講演

P 氏による講演では，特に，Relationship contract を中心に，オーストラリアの公共事業で用いられている契約形態に関する説明が行われた。

まず，従来の設計施工分離型の請負契約を軸の一方に，ステークホルダー間で協力してリスク分担を行う Relationship contract を軸のもう一方に据えた上で，オーストラリアの公共事業ではこの軸上のあらゆる形態を用いてきたことが述べられた。そのうえで，事業が複雑化し，予測するのが困難な外部要因が増えるにつれ，後者の Relationship contract に近い形態が有効になることが指摘された。

講演において，Relationship contact は，「何らかの協力的な関係性を構築することで，最適なアウトカムを達成するような契約形態」と定義されており，一種の理念，あるいは考え方を表す用語として用いられていた。これが具体的な契約のスキームとして具現化されたのが，たとえばアライアンス契約であったり，パートナリングであったりする。

もちろん，アライアンス契約に関しても，全ての事業に有効であるわけではなく，アライアンス契約が適した事業に用いることで，その強みを発揮すると考えられる。オーストラリアでのアライアンス契約にも課題があり，講演の中では，取締役会として機能することが期待される Alliance leadership team に適した人材がいないこと（特に Contractor からの人材）が主要なものとして挙げられた。

③ セミナーでの議論

アライアンス契約に関しては，各ステークホルダーが同じ目標に向かって協力することでそれぞれの責任の所在が曖昧になりフリーライドする企業も出てくる可能性があるものの適切に使えば有効な契約方式であるとの見方をしていた。リスクの正当な分配が今後の契約方式を考えていくうえでも非常に重要な因子であり，どのステークホルダーにも参加するメリットがあるような仕組みを考え続けていく必要があると感じられた。

Cardno では独立採算型の PFI に否定的な見方をしていた。人口密度の低いオーストラリアにおいて独立採算型でのインフラ整備を増やすと，一つの施設あたりの使用人数が減ってしまい，採算が取れなくなるとのことだった。さらに，以前，道路インフラが整備されていない場所に有料道路を作った際，その後の市民からの要望で，代替的な公道を作らざるをえなくなる事例が発生したとのことである。そのため，建設後の交通量が需要見込みを下回る，いわゆる需要リスクも PPP 事業を実施するうえで懸念事項となっている。

これに対して，日本は人口密度が高いため独立採算型も可能なのではないか，とのこと

[26] 発表に用いられた資料は付録を参照

であったが，日本もこれから特に地方において人口が減少するフェーズに入ってきているため，一概にそうは言えないと考えられる。また，日本では政府の財政負担軽減などの観点から独立採算型を増やそうとしている一方で，オーストラリアでは独立採算型のリスクが顕在化し批判を受け，サービス購入型を増やそうとしている。一方で日本では批判の多いサービス購入型も Lendlease のプロジェクトマネージャーは肯定的な見方をしていた。このように，オーストラリアと日本では PPP に対する姿勢が異なる可能性が示唆された。各国の地理的特性や国の事情などを考慮してよりよい PPP の制度を作っていく必要がある。

第4章 まとめ

本章では，文献調査，現場視察・会社訪問，大学往訪を通じて得られた知見を，第 1 章において設定した 2 つの目的に対応させる形で総括することを試みる。

4-1　インフラ整備の現状とマネジメント上の課題

オーストラリアと我が国とでは，当然ながら，国を取り巻く環境や，歴史的な背景は異なる。今回の調査を通じて，インフラ整備を巡る現状においても，両国の置かれた文脈の違いが顕現していることが明らかになった。

まず，我が国では，建設投資額が全体として縮減していくなかで，増大する維持管理費への需要をいかに賄うかが喫緊の課題となっている。その際の暗黙の前提として，将来の建設投資額が現時点での水準を上回らないことが専門家の間でも共有されている。

一方，オーストラリアでは，特に都市化による都市部の人口増加により，維持管理よりもむしろ新規建設への需要が高まっている。新規建設への高まる需要に応える形で，建設投資額も全体として上向き傾向にあるが，これは安定した経済成長に支えられていると推察される。

これに関連して，マネジメント上の課題においても，両国で顕著な違いが見られた。ここでは，PPP 事業とアライアンス契約に対する認識の差異に焦点を当てて説明する。

まず PPP についてであるが、我が国では，1999 年に PFI 法（民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律）が制定されてから，2016 年には PPP/PFI 推進タスクフォースが開催されるなど，ステークホルダー間で姿勢に違いはあるものの，社会全体として PPP 事業に対して肯定的に受け止めているように見受けられる。特に、2013 年に内閣府によって示された PPP/PFI の抜本改革に向けたアクションプランからもわかるように、従来のサービス購入型 PFI から独立採算型 PFI への転換を図っている。

一方，オーストラリアでは状況が異なりうることが今回の調査より示唆された。シドニー大学教授が PPP 事業に対して否定的な見解を示したのをはじめ，CARDNO 社でのディスカッションにおいても，民間事業者の立場から，需要リスクを理由に批判的な認識を示していた。これらの批判は独立採算型 PFI についてであるが，Darling Harbour Live Project のようなサービス購入型の PPP 事業については、プロジェクトマネージャーからの批判もなかった。このようにオーストラリアでは独立採算型からサービス購入型への転換が図られており，日本とは全く逆の方向を向いていると言える。

つぎに，アライアンス契約や Relationship Contract では，契約図書上で全ての事項を明文化するのではなく，相互の信頼に基づいて事業を進めるといった特徴がある。これは，一見，日本において，受注者－発注者が阿吽の呼吸で事業を進めている状態に類似してい

るようにも理解できるが，実際は，必ずしもそうでないということが，これまでアライアンス契約に携わった日系企業の経験談などからも明らかにされている。

一方，オーストラリアでは，JV の結成によるステークホルダーの増加を嫌う傾向にあるなど，一見，単独で事業を進めることを好むように捉えられがちである。しかしながら，実際は，アライアンス契約や Relationship Contract について，適用すべきプロジェクトの判断さえ間違えなければ有効であるという認識を示しており，日本とは異なる状況にあることがうかがえる。

参考文献

i. 外務省 HP＞国・地域＞大洋州＞オーストラリア連邦＞オーストラリア連邦基礎データ、(2015)
http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/australia/data.html（2016 年 3 月 27 日閲覧）

ii. 内閣府 HP＞2014 年度国民経済計算確報(2005 年基準・93SNA)＞フロー編＞4. 主要系列表＞(3) 経済活動別国内総生産＞名目、(2015)
http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h26/tables/26fcm3n_jp.xls（2016 年 4 月 4 日閲覧）

iii. GLOBAL NOTE グローバルノート - 国際統計データ専門サイト＞各国の統計 掲載国一覧＞オーストラリアの統計データ＞オーストラリアの貿易・国際収支 統計データ＞オーストラリアの品目別貿易額 統計データ、(2015)
http://www.globalnote.jp/post-2365.html?cat_no=107（2016 年 3 月 29 日閲覧）

iv. 東洋経済 ONLINE、豪ドルは緩やかに下落、経済は 2015 年底打ち(2015/1/4)、p.2(2015)
http://toyokeizai.net/articles/-/57156?page=2（2016 年 3 月 27 日閲覧）

v. 日本建設連合会、建設業ハンドブック 2015、(2015)

vi. THE WORLD BANK、Data - Urban population、(2015)
http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL（2016 年 3 月 29 日閲覧）

vii. オーストラリア発見＞地理・歴史－人口・人口分布－、(2003)
http://australia.or.jp/_old/discover/chapter01/004.html（2016 年 3 月 27 日閲覧）

viii. 高佐知宏、オーストラリア経済の成長要因分析 ： なぜ、リーマン・ショックを超えることができたのか、オーストラリア学会 (27), 45-62、(2014)

ix. 総務省統計局、世界の統計 2016、p.23、(2015)

x. 世界の人口ピラミッド(1950～2100 年)、オーストラリア、(2015)
https://populationpyramid.net/ja/%E3%82%AA%E3%83%BC%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%A9%E3%83%AA%E3%82%A2/2015/（2016 年 4 月 4 日閲覧）

xi. Australian Government、 Trends Infrastructure and Transport to 2030、(2010)

xii. 福田隆之・谷山智彦・竹端克利、入門インフラファンド、東洋経済新報社、(2010)

xiii. 富樫哲之、豪州 PPP の動向及び我が国への示唆、(2013)

xiv. グローバル金融メカニズム分科会、官民連携によるインフラ整備のためのインフラ・ファンド及びプロジェクトボンドの活用促進に向けて 、(2010)

xv. CSIRO、“Urban Australia: Where most of us live”
http://www.eoc.csiro.au/lb/lbbook/urban/yb2.htm、(2016 年 3 月 5 日閲覧)

xvi. NNA.ASIA、”１５カ年インフラ計画を発表”
http://news.nna.jp/free/news/20160218aud002A.html、(2016 年 3 月 5 日閲覧)

xvii. 多田裕一、世界各地の石油開発におけるアライアンス契約の適用と方向性、石油技術協会誌 Vol. 64（1999）No. 6 P 489-500（1999）
xviii. 岡田　充治、ストラリア鉄道事情・2008 年版、ＪＲＥＡ52 巻第 2 号、(2009 年 1 月)
xix. 玉井　昭雄、ニュージーランドでのアライアンス契約による高速道路プロジェクト、建設マネジメント技術 1 月号、(2013 年 1 月)
xx. 藤井大輔、オーストラリアの州際鉄道輸送の現状と政策展開の考察、運輸と経済第 73 巻第 5 号、(2013 年 5 月)
xxi. 財団法人　建設経済研究所、建設情報取集等管理調査報告書＜オーストラリア法令＞、(2006)
xxii. Darling Harbour Live “A 'whole of precinct' approach” 、http://www.darlingharbourlive.com.au/about-the-project/master-plan.aspx 、（2016 年 3 月 29 日閲覧）
xxiii. The NSW government, treasury 、The Sydney International Convention, Exhibition and Entertainment Centre Precinct 、http://www.treasury.nsw.gov.au/ppp/nsw_projects/projects_which_have_been_awarded/other/the_sydney_international_convention,_exhibition_and_entertainment_centre_precinct、(2016 年 3 月 28 日閲覧)
xxiv. Lend Lease 、”Darling Harbour Live Fact Sheet” 、http://www.lendlease.com/Australia/Projects/Darling%20Harbour%20Live~/media/Group/Lend%20Lease%20Website/Australia/Documents/Projects/DHL_Fact%20Sheet.pdf、(2016 年 3 月 29 日閲覧)
xxv. Darling Harbour Live、Darling Harbour Live Community Liaison Group Meeting Minutes(Meeting14) 、http://www.darlingharbourlive.com.au/media/30821/CLG14-Minutes_Final.pdf 、（2016 年 3 月 29 日閲覧）
xxvi. Darling Harbour Live、 Contracts signed and construction to commence on Sydney's new convention, exhibition and entertainment hub at Darling Harbour、http://www.darlingharbourlive.com.au/media/19303/DHL-LL-Media-Release-Dec13-FINAL.pdf、(2016 年 3 月 29 日閲覧)
xxvii. Deslauriers, L., Schelew, E., & Wieman, C. 、Improved learning in a large-enrollment physics class、 *science*, 332(6031), 862-864(2011)

謝辞

今回のオーストラリア調査の実施にあたり，現場視察・会社訪問を受け入れていただきました，Lendlease，TBH，CARDNO，Abergeldie，大林組の皆様に厚くお礼申し上げます。

また，現場・会社との調整，およびシドニー大学への訪問の受け入れ先となっていただいた Petr Matous 先生，そして Abdergeldie 社の現場への紹介，調整，およびオーストラリアでの事業発展の説明をしてくださった大林組豪州事務所の定松道也氏に、心より感謝いたします。

最後に，渡航に向けた準備において，秘書の窪田さんには大変お世話になりました。あわせて感謝申し上げます。