

現代中国の建設分野における 情報化の進展

Advances on the IT application in
construction industry in recent China

中国北京・清華大学

馬 智 亮

Ma Zhiliang

Tsinghua University, Beijing, China

目次 Contents

- [はじめに](#)
Introduction
- [背景：経済と業界の発展](#)
Background: development of economy and industry
- [原動力1：行政指導](#)
Driver 1: Administrative instructions
- [原動力2：行政による研究プロジェクト](#)
Driver 2: Government sponsored research projects
- [原動力3：大型公共プロジェクト](#)
Driver 3: Large scale public works projects
- [原動力4：行政要求](#)
Driver 4: Administrative Requirements
- [原動力5：自発的技術発展](#)
Driver 5: Spontaneous technical development
- [終わりに](#)
Concluding remarks

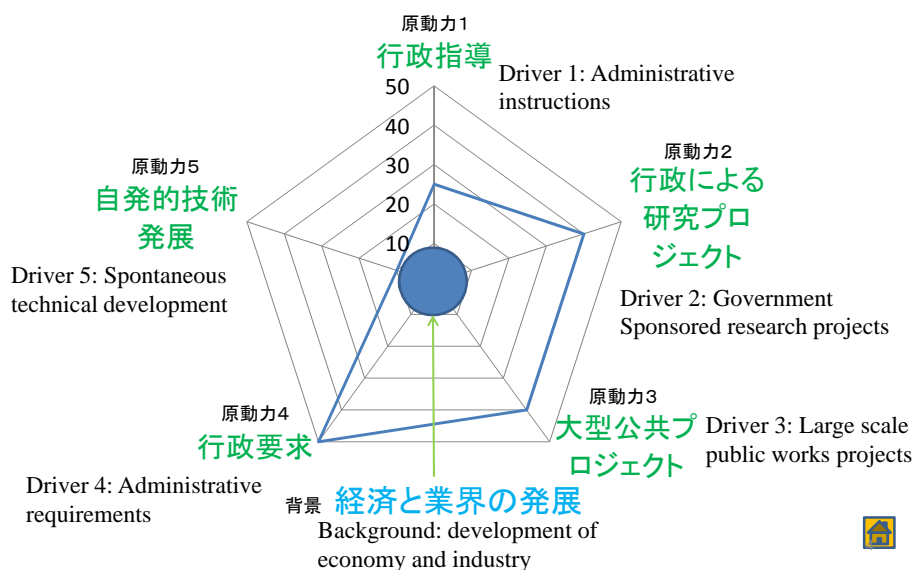
はじめに

Introduction

- 1978年 中国改革開放政策実施
30数年の間、著しい経済発展
- 最近10年（2002年-2011年）
2008年 北京オリンピック
2010年 上海世界博覧会
目覚ましい発展
- 最近10年を現代と称して
中国の建設分野における情報化の進展をまとめる

3

建設分野における情報化の 背景と原動力およびその影響度合い



背景：経済と業界の発展

Background: development of economy and industry

- 経済指標

GDP

- 業界指標

建設投資 Construction investment

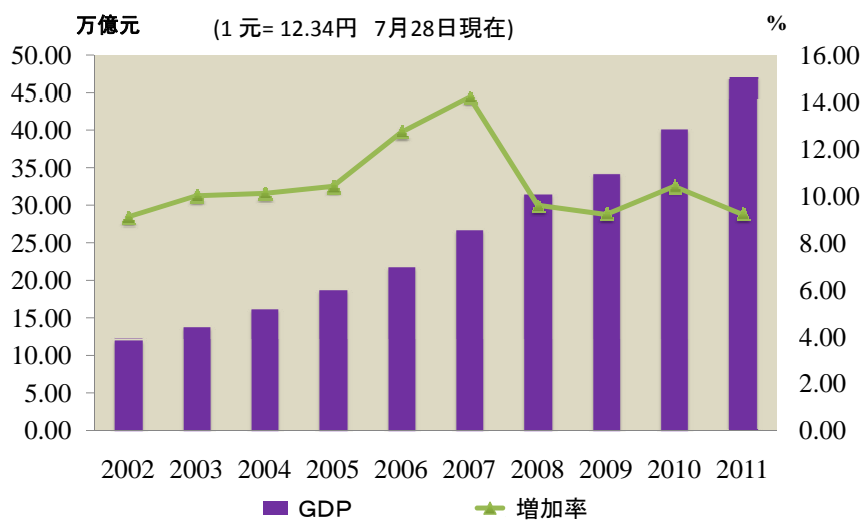
業界の生産高 Construction output

業界の海外営業状況 Overseas revenue

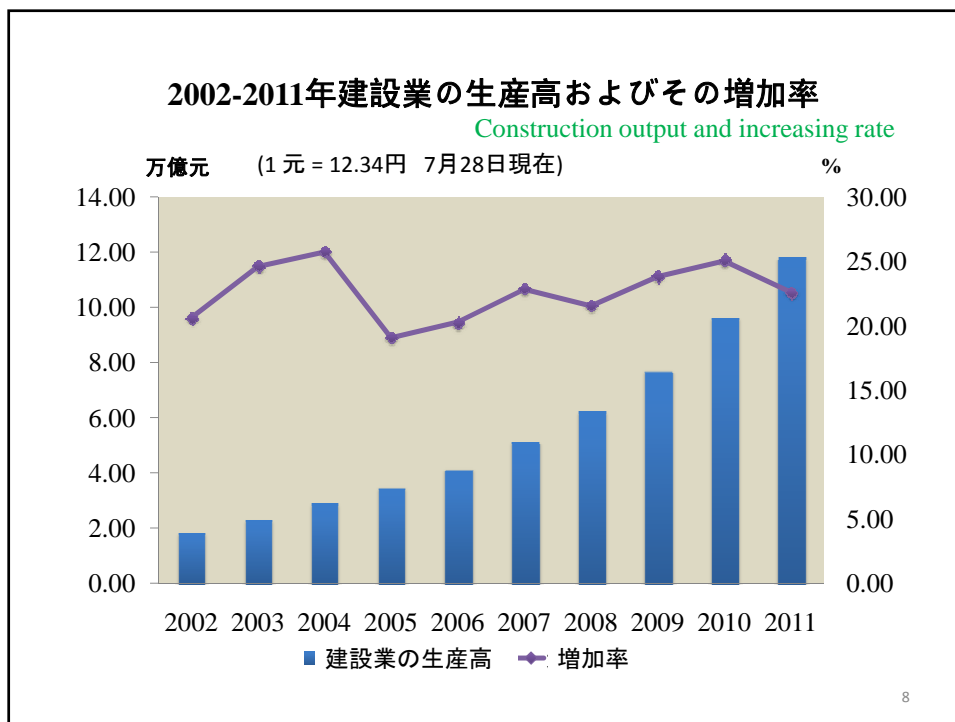
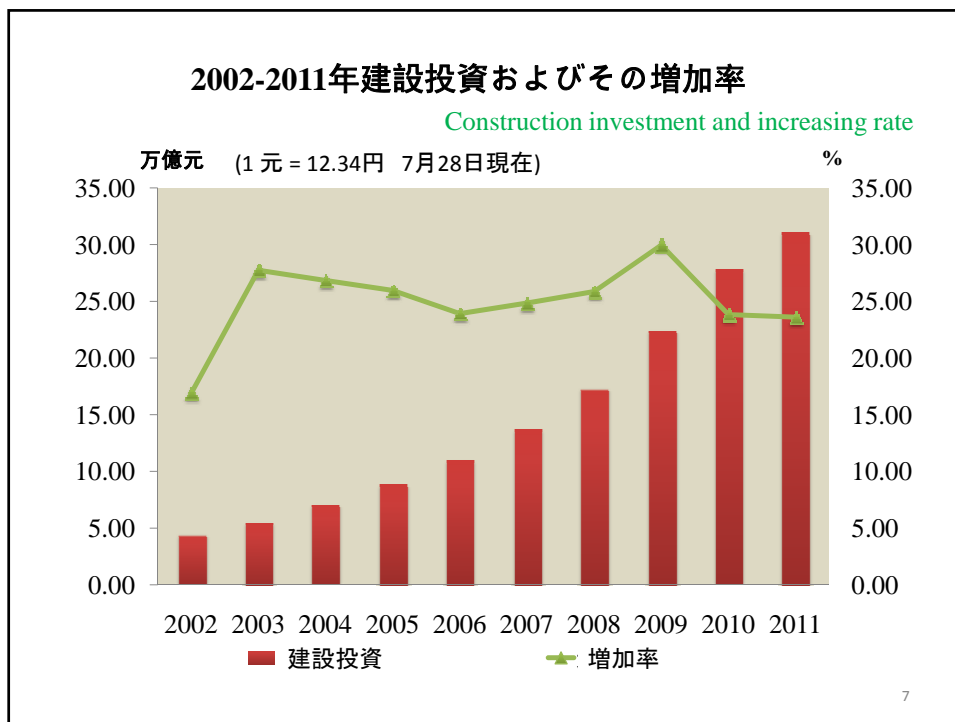
5

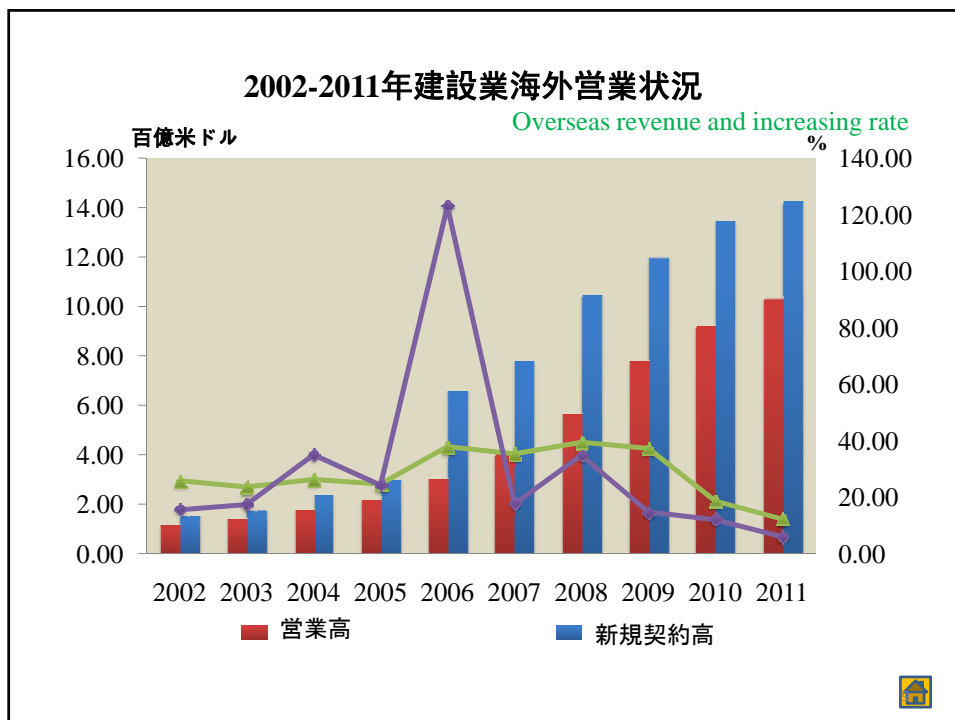
2002-2011年GDPとその増加率

GDP and increasing rate



6





原動力 1 : 行政指導

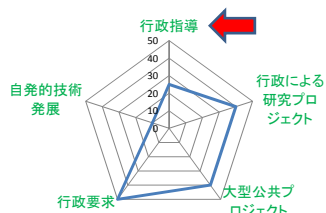
Driver 1: Administrative instructions

- **原因 Reasons**

以前計画経済時代の慣性
経済以外、政府がまとめてやっている
政府に従ってやると有利になる

- **結果 Results**

政府の指導に従ってやる
企業が多い



約最近10年主な政府指導：国レベル
 State-level government instructions in recent 10 years

年次	公文書
2001年	建設分野情報化に関する工作要綱
2003年	2003-2008全国建設業情報化発展計画要綱
2007年	「十一五」調査と測量分野における科学進歩に関する計画
2011年	2011-2015建設業情報化発展計画要綱

11

例：2011-2015建設業情報化発展計画要綱

内容構造				
全体的考え	...			
発展目標	全体目標	具体的目標		
	...	企業情報化管理		
		ゼネコン	コンサルタント	専門施工業者
	
		最新情報技術適用	...	
情報化標準	...			
発展重点	企業情報化管理			
	ゼネコン	コンサルタント	専門施工業者	
	特級	一級
	二級

保障措置	行政部門	業界協会	企業	
	
	

12

「2011-2015建設業情報化発展計画要綱」に提出した情報化技術

番号	区分	情報化技術
1	企業情報化 管理	システムの統合化、知能化、自動化 情報リソース統合利用 複数サイド協調分散システム ERPシステム 意思決定支援システム 知識管理システム E-Commerceシステム プロジェクト総合管理システム
2	最新情報技 術適用	BIM技術、ハイパフォーマンス計算 バーチャルリアリティ、成果の電子交付 コンクリートの自動测温、RFID ヘルスマonitoring
3	情報化標準	分類とコーディング、データ交換 電子図面、電子ファイル交付



原動力2：行政による研究プロジェクト

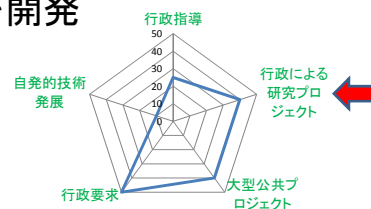
Driver 2: Government sponsored research projects

- 原因 Reasons

毎「五カ年計画」における研究プロジェクト
成果を実際に応用しなければならないと要求

- 結果 Results

重大な需要に実用的技術を開発
徐々に普及される



最近10年主な国レベル研究プロジェクト

Major research projects sponsored by the state in recent 10 years

番号	区分	研究プロジェクト	ファンド (万円)
1	十五	都市の計画・設計・施工・管理のデジタル化に関する研究	1500
2	十五	建設業情報化におけるキー技術に関する研究	200
3	十一五	建設業情報化におけるキー技術に関する研究(続き)	3300
4	十一五	現代建築設計および施工におけるキー技術に関する研究	4000
5	十二五	グリーン施工におけるキー技術に関する研究	5000

(1 元 = 12.34円 7月28日現在)



原動力3：大型公共プロジェクト

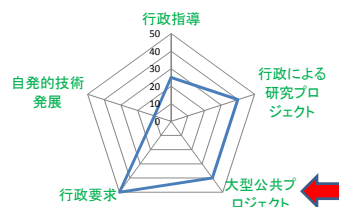
Driver 3: Large scale public works projects

- 原因 Reasons

大型公共プロジェクトについて
技術的なイノベーションが要求される
国家技術進歩賞などが目標とされる

- 結果 Results

新技術を適用する
徐々に普及する



16

長大橋：サスペンション・ブリッジ Suspension bridges

番号	橋名	所在地	メインスパン(m)	国内順位	世界順位	完成年
1	西堍門大橋	浙江省	1650	1	2	2009
2	潤陽揚子江大橋	江蘇省	1490	2	4	2005
3	陽巡揚子江大橋	湖北省	1280	5	9	2007



長大橋：斜張橋 Cable-stayed bridges

番号	橋名	所在地	メインスパン(m)	国内順位	世界順位	完成年
1	蘇通大橋	江蘇省	1088	1	1	2008
2	昂船洲大橋	香港	1018	2	2	2009
3	鄂東揚子江大橋	湖北省	926	3	3	2010



長大橋：アーチ橋 Arch bridges

番号	橋名	所在地	メインスパン(m)	国内順位	世界順位	完成年
1	朝天門揚子江大橋	重慶市	552	1	1	2009
2	盧浦大橋	上海市	550	2	2	2003
3	巫山揚子江大橋	重慶市	492	3	6	2005



長大橋に適用された情報化技術 IT used in long-span bridges

番号	橋名	適用された情報技術
1	西堍門大橋	数値解析 施工プロセス非線形解析 車橋カップリング振動解析 デジタル風洞解析
2	潤陽揚子江大橋	
3	陽巡揚子江大橋	
1	蘇通大橋	情報システム 養護情報管理システム プロジェクト総合管理情報システム 構造安全総合管理システム
2	昂船洲大橋	
3	鄂東揚子江大橋	その他 構造ヘルスマニタリングシステム 情報化施工計測および制御システム GPSに基づいた計測システム デジタル化管理および養護モニタリングシステム 船舶リアルタイムモニタリングシステム 施工現場ビデオモニタリングシステム デジタルプレファブリケーションシステム
1	朝天門揚子江大橋	
2	盧浦大橋	
3	巫山揚子江大橋	

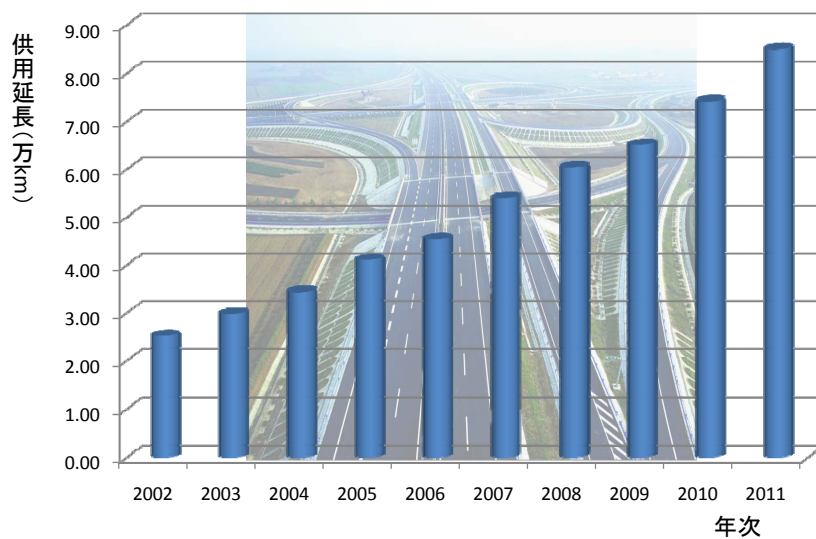
20

海を渡る大橋 Sea-crossing bridges

番号	橋名	所在地	長さ(km)	完成年
1	杭州湾跨海大橋	浙江省	35.7	2008
2	青島海湾大橋	山東省	41.58	2011



高速道路 Express Highway



高速鉄道(一部：設計時速350km/h以上) Express Railway

番号	年次	開通した線路	延長(km)	設計時速(km/h)
1	2008	京津線	120	350
2	2009	武広線	1068.6	350
3	2010	滬寧線、滬杭線、 広珠線、長吉線、 昌九線	1554.3	350
4	2011	京滬線、広深線	1421	350
5		延長合計	4163.9	/

23

青藏鉄道 Qinghai-Tibet Railway

2006年に開通、延べ1956km、そのうち、海拔4000m以上は960km、凍土上敷設されたのは550km



24

2008年：北京オリンピック Beijing Olympic Games

直接投資(億元)	会場投資(億元)	インフラ投資(億元)	会場延べ面積(平方km)
1348.6	280	1068.6	12

(1元 = 12.34円 7月28日現在)



2010年：上海世界博覧会 Shanghai Expo 2010

直接投資(億元)	会場投資(億元)	インフラ投資(億元)	会場延べ面積(平方km)
450	250	200	5.28

(1元 = 12.34円 7月28日現在)



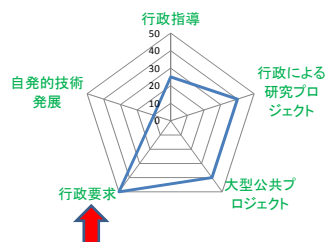
2つの大きいイベントに応用された情報化技術 IT used in the two big events

番号	橋名	適用された情報技術
	2008年北京オリンピック会場建設	<u>数値解析</u> 緊急時避難群衆行為シミュレーション 会場における火災進展シミュレーション <u>情報システム</u> プロジェクト総合管理情報システム 4D CADに基づいたプロジェクト管理システム 複数サイド協調分散システム 品質管理情報システム 建設企業管理情報システム
	2010年上海世界博覧会会場建設	<u>その他</u> 構造モニタリングシステム 施工現場ビデオモニタリングシステム 情報化施工計測および制御システム BIMIに基づいた共同設計システム BIMIに基づいたクラッシュ発見システム BIMIに基づいたグリーン設計

原動力 4 : 行政要求

Driver 4: Administrative Requirements

- **原因 Reasons**
行政に権力がある
行政要求に従わなければ、やっていけない
- **結果 Results**
多大な代価を払っても行政要求を満足する



28

- 2007年 建設部要求

2010年までに

特級ゼネコンが情報化要求を満足できなければ

特級資質が奪われる

具体的基準：情報システム、機能と応用

- その反応

264個の特級ゼネコンが情報化をやり始めた

金融危機による2年延ばした後

ほぼすべて合格した



原動力5：自発的技術発展

Driver 5: Spontaneous technical development

- 原因 Reasons

市場需要に答えて

ベンダが情報システムを開発し

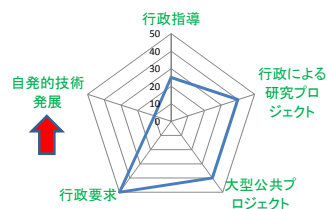
企業や政府部門が適用する

e.g. 見積もりシステム

- 結果 Results

ほかの原動力がなければ

情報技術の応用が遅い



終わりに

Concluding remarks

以上のまとめとして

- 目覚ましい経済発展を背景に、**中国の建設分野**が大きい発展を遂げました
- **情報化**は行政指導、行政によるプロジェクト、大型公共プロジェクト、行政要求、自発的技術発展などと相まって**幅広く**進展しました

31

ご清聴

どうもありがとうございました

Thank you for your attention

