

大規模災害時の 港湾機能継続 マネジメント

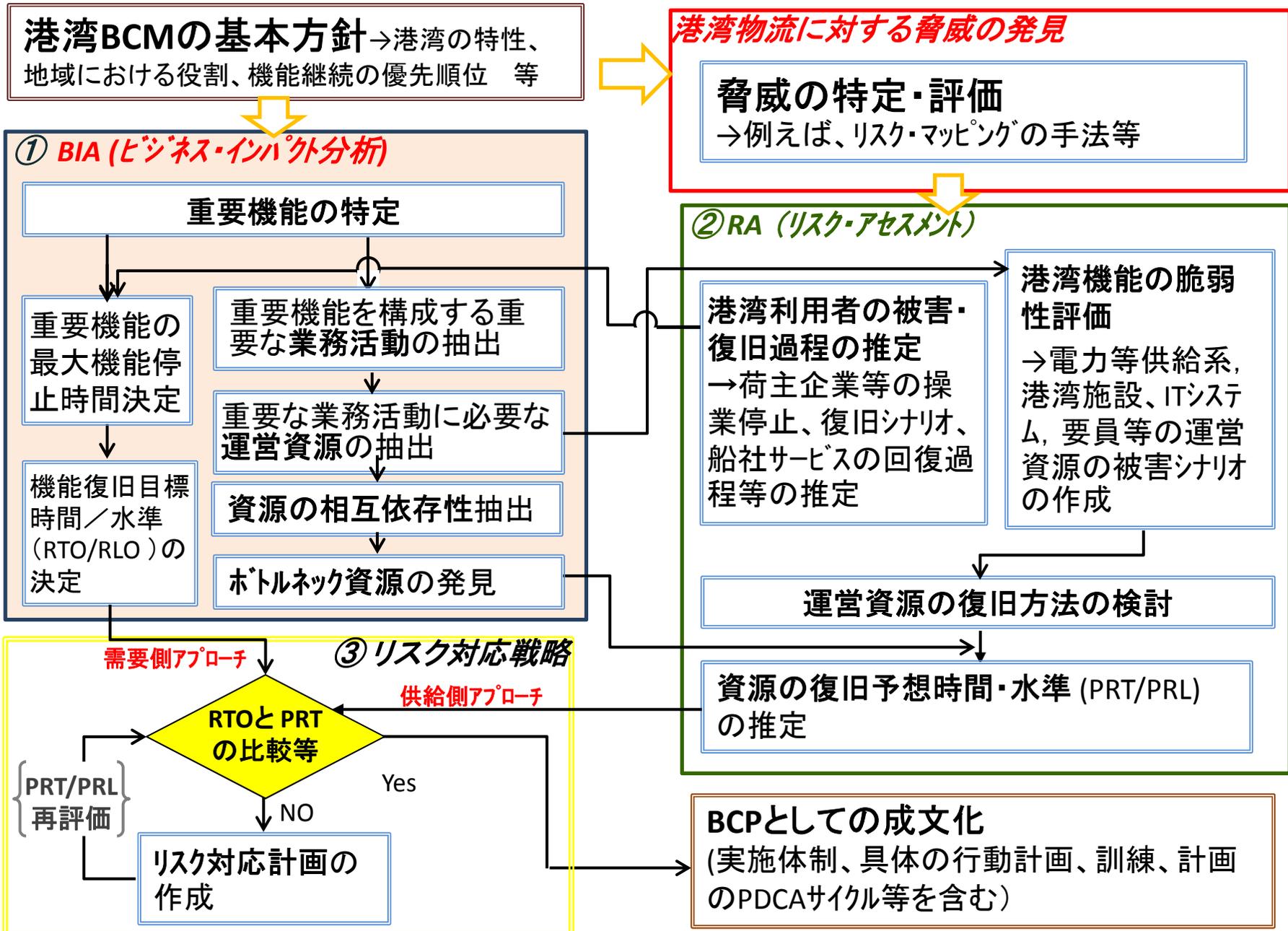


平成28年3月15日

京都大学防災研究所
小野憲司



港湾事業継続マネジメントのための分析手順



BIAの考え方と重要機能

考え方の基本

1. **顧客重視**: サービスの停止に対する顧客の**受忍の限度**を知り、**ビジネス・インタレスト**に的確に応えることによって**顧客をつなぎとめ**、又は**新たなビジネスを開拓**。
2. **透明性**の確保: 重要業務の内容・手順や必要資源、隘路等の分析の「**可視化・見える化**」
3. 現場からトップマネジメントまでの広範な**参画**: 現場責任者等 ← **現場の知見・意見**の反映
 トップマネジメントの決定 ← **経営方針・権限移譲**

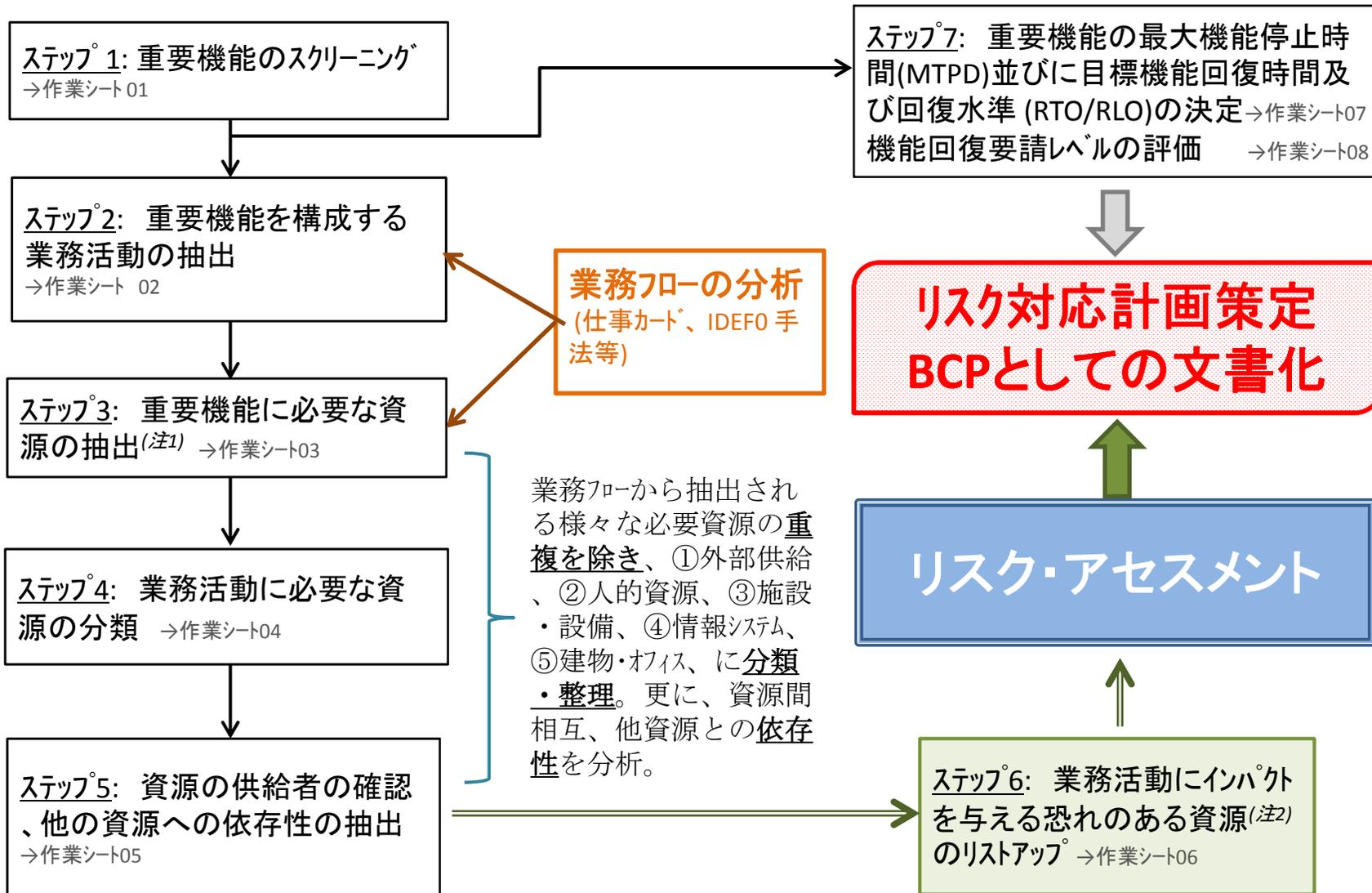
重要機能の決定

スクリーニングの基準(例)		対象業務の評価			
視点	インパクト又は脅威	コンテナ・ターミナル運営	多目的ターミナル運営	旅客船ターミナル運営
将来発展性	港湾貨物量、旅客数、企業立地等の将来の港勢の伸びに悪影響。	A	B	B	-
国際競争力	近隣港湾や陸上輸送網との競争力を喪失。	A	B	C	-
市場シェア	近隣港湾との集荷競争力の喪失。	A	B	C	-
顧客の信頼性	荷主、船社の信頼性の喪失。	A	A	C	-
総得点		8	5	1	-
BCPの重要機能としての特定/非特定		特定	非特定	非特定

影響度: A=高い [2点], B=普通 [1点], C=低い [0点]

港湾物流のビジネス・インパクト分析

(Business Impact Analysis)

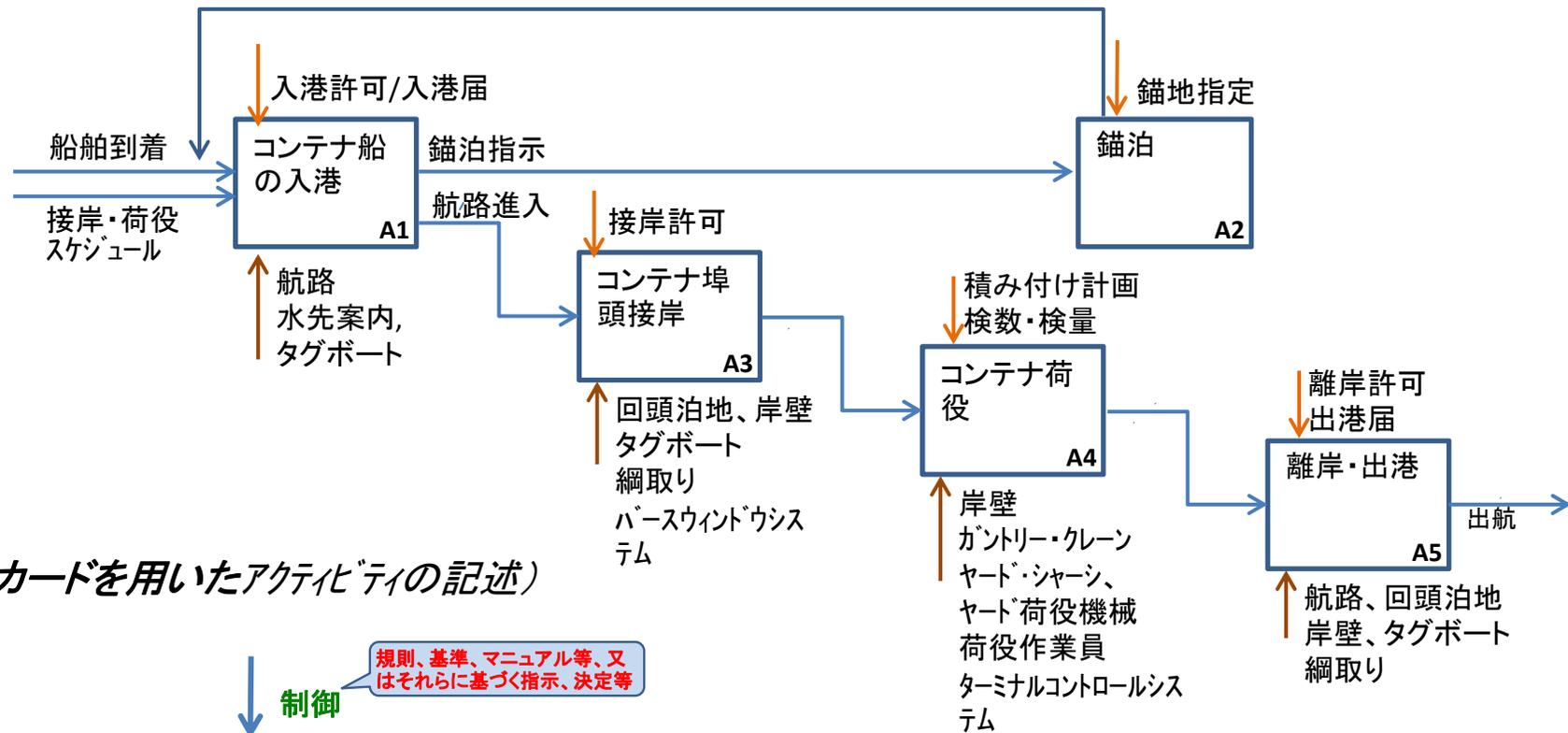


注1: 業務活動に直接用いられる資源及び制御に必要な資源(直接資源)。

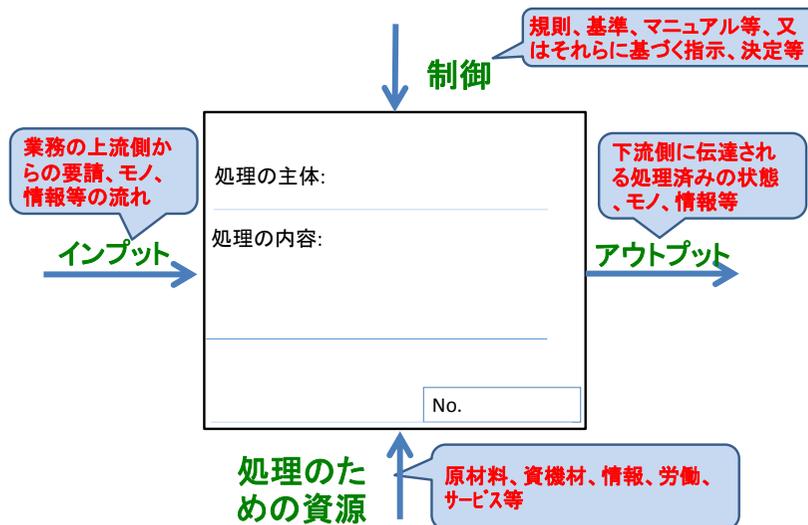
注2: 上記に加えて、上記資源が依存するその他の資源(間接資源)を含む。

重要機能の内容と運営資源の発見の手法

(IDEF0法によるコンテナターミナルへの船舶の入出港業務のプロセス分析)



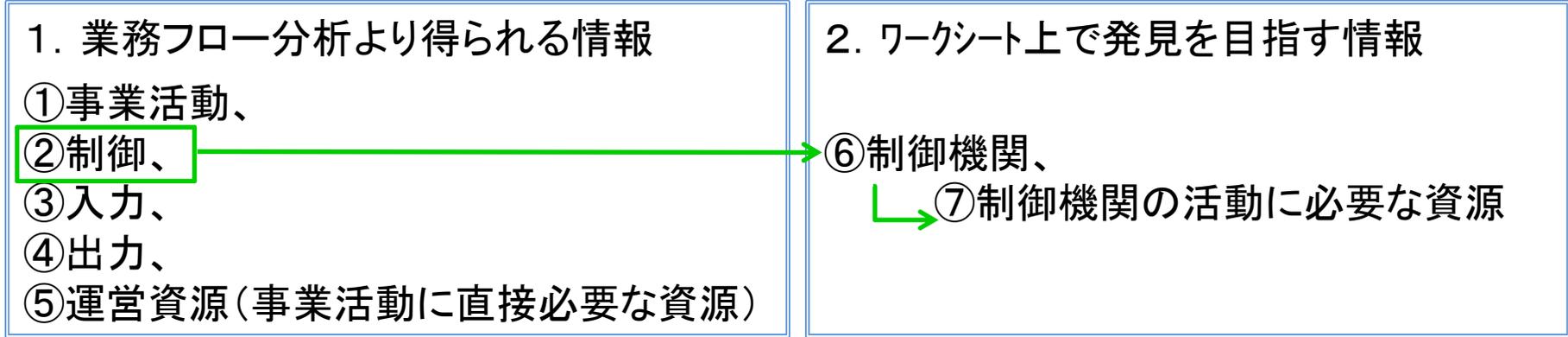
(仕事カードを用いたアクティビティの記述)



注: IDEF0 法は、業務プロセスの記述・モデル化手法の一つ。米国オクラホマ州空軍基地の研究チームによって開発されたもの。

運営資源の抽出作業の例

業務フロー分析によって、**①重要機能の流れを確認**、**②直接的に必要な資源を抽出**、**③間接的に必要な資源を発見**。 **ワークシートの活用→手順の「見える化」**



	事業活動	制御	制御機関	入力	出力	運営資源	
						制御に必要な資源	事業活動に直接必要な資源
A1	コンテナ船の入港	検疫済証等交付 出入国報告書提出 入港届	検疫 入管 港湾管理者、港長、 税関	コンテナ船到着 コンテナ船運航ス ケジュール	入港	検疫職員、入管職員、港湾管理者職員 港湾EDIシステム、SeaNACCSシステム、港長職員、 税関職員、海事官署合同庁舎、電力、通信	航路、タグボート、水先案内人、サービスボート、電 力、通信、燃料油
A2	錨泊	錨地指定	港長	錨泊地への移動	再入港	港長職員、通信	錨地、サービスボート、電力、通信、燃料油
A3	コンテナ船回頭・接 岸	接岸許可	港湾管理者	回頭泊地進入	接岸	港湾管理者職員、通信、海事官署合同庁舎	回頭泊地、岸壁、タグボート、綱取作業員、 マリンハウス、電力、通信、燃料油
A4	船内荷役	積付計画 検量・検数	ターミナルオペレーター	接岸完了・荷役準 備終了	荷役完了	ターミナルオペレーションセンター、ターミナルオペレーター職員、 検数人、電力、通信	岸壁、エプロン・ふ頭用地、ガントリークレーン、 船内荷役ギャング、マリンハウス、電力、通信、燃料油
A5	離岸・出港	出港許可、 出入国報告書提出 出港届	税関、 入管 港湾管理者、港長	離岸・出港準備完 了	離岸・出港	税関職員、入管職員、港湾管理者職員、 港長職員、港湾EDIシステム、SeaNACCSシステム、 海事官署合同庁舎、電力、通信	航路、回頭泊地、岸壁、タグボート、 綱取作業員、マリンハウス、水先案内人、 サービスボート、電力、通信、燃料油

災害時のリソース・マネジメント

業務活動	直接資源（制御資源及び業務処理資源）				
	外部供給	人的資源	施設・設備	情報・通信	建物・オフィス
A1 コンテナ船の入港	電力、通信、燃料油 …	税関・検疫職員 水先案内人…	主航路、 タグボート…	港湾入出港管理システム、SeaNACCS…	入国管理局庁舎、 港湾合同庁舎…
A2 錨泊	電力、燃料油	海上保安部職員	検疫錨地…	通信	
A3 コンテナ船回頭・接岸	電力、通信、燃料油 …	綱取り作業員…	岸壁、回頭泊地、タグボート…	ターミナルオペレーションシステム	ターミナルオペレーションセンター

活動	備考
A1 コンテナ船の入港	無線移入港届 険物取 出…
A2 錨泊	錨地指
A3 コンテナ船回頭・接岸	接壁許

直接資源	1次依存資源				
	外部供給	人的資源	施設・設備	情報・通信	建物・オフィス
電力			受変電施設		
通信			回線・交換機等		
燃料油			ポンク給油施設		
税関職員	電力、通信		税関検査場	SeaNACCS	港湾合同庁舎
検疫職員	電力、通信		検疫スペース	出入港管理システム	港湾合同庁舎
海保職員	電力、通信…			出入港管理システム	港湾合同庁舎
水先案内人	通信		サービス・ボート		
主航路		埠頭管理事務所職員			
回頭泊地		埠頭管理事務所職員			
岸壁		埠頭管理事務所職員	ガントリークレーン		
ガントリークレーン			トラクター、シャーシー	ターミナルオペレーションシステム	

港湾の重要機能の機能停止に対する受容性評価



【目標】

中核業務名	コンテナターミナルの運営
主な利害関係者	地元自治体(ERL) 船社及び主要荷主、 港湾立地企業(商業物流)

目標	ERL	商業物流	
RTO (日)	6	42	87
RLO (%)	50%	75%	100%

【影響度指標】

影響	小(L)	中(M)	大(H)
緊急支援輸送機能の信頼性	影響は無し /限定的	一時的で回復可能	著しい信頼性喪失、回復困難
荷主の他港への移転		一部の貨物流出/回復可能	大規模な移転、回復困難
船社の寄港停止		一時的で回復可能	長期にわたる寄港停止、回復困難
地場産業の操業停止・移転		限定的で回復可能	主要産業が悉く移転、回復困難

【リードタイム】

i) 緊急支援物流(ERL)

BCP発動 (日)	施設供用準備 (日)
0.5	0.5

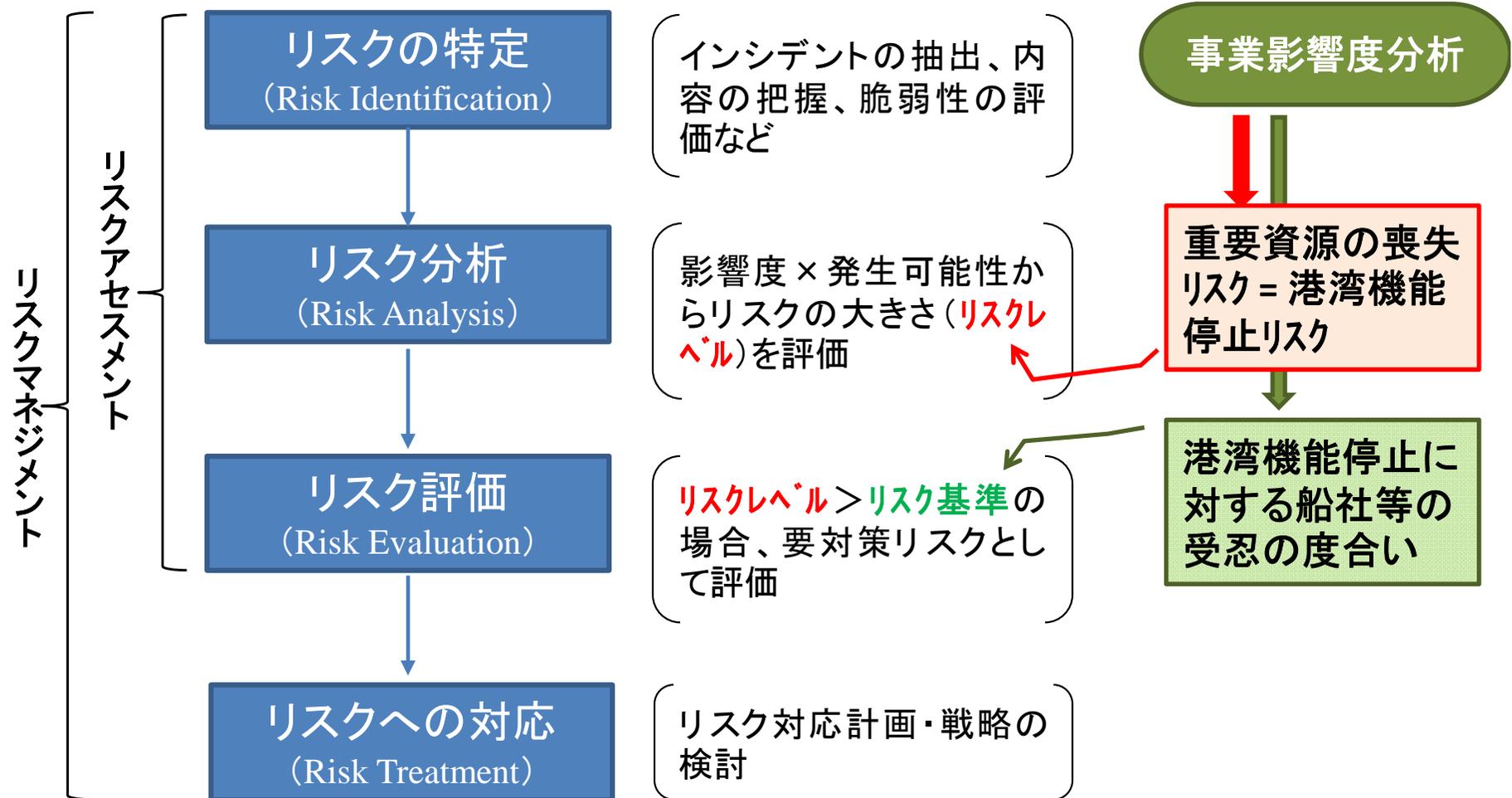
ii) 商業物流

BCP発動 (日)	施設供用準備 (日)
1	2

港湾機能停止の影響	3日以内	1週間以内	2週間以内	1カ月以内	3カ月以内	6カ月以内	1年以内	MTPD (日)	RTO (日)	RLO (%)
緊急支援輸送機能の信頼性	L	M	H	H	H	H	H	7	6	50%
荷主の他港への移転	L	L	L	M	H	H	H	45	42	75%
船社の寄港停止	L	L	L	L	M	M	H	180	177	75%
地場産業の操業停止・移転	L	L	L	L	M	H	H	90	87	100%

注) ERL: 災害被災地に対する緊急支援物流。

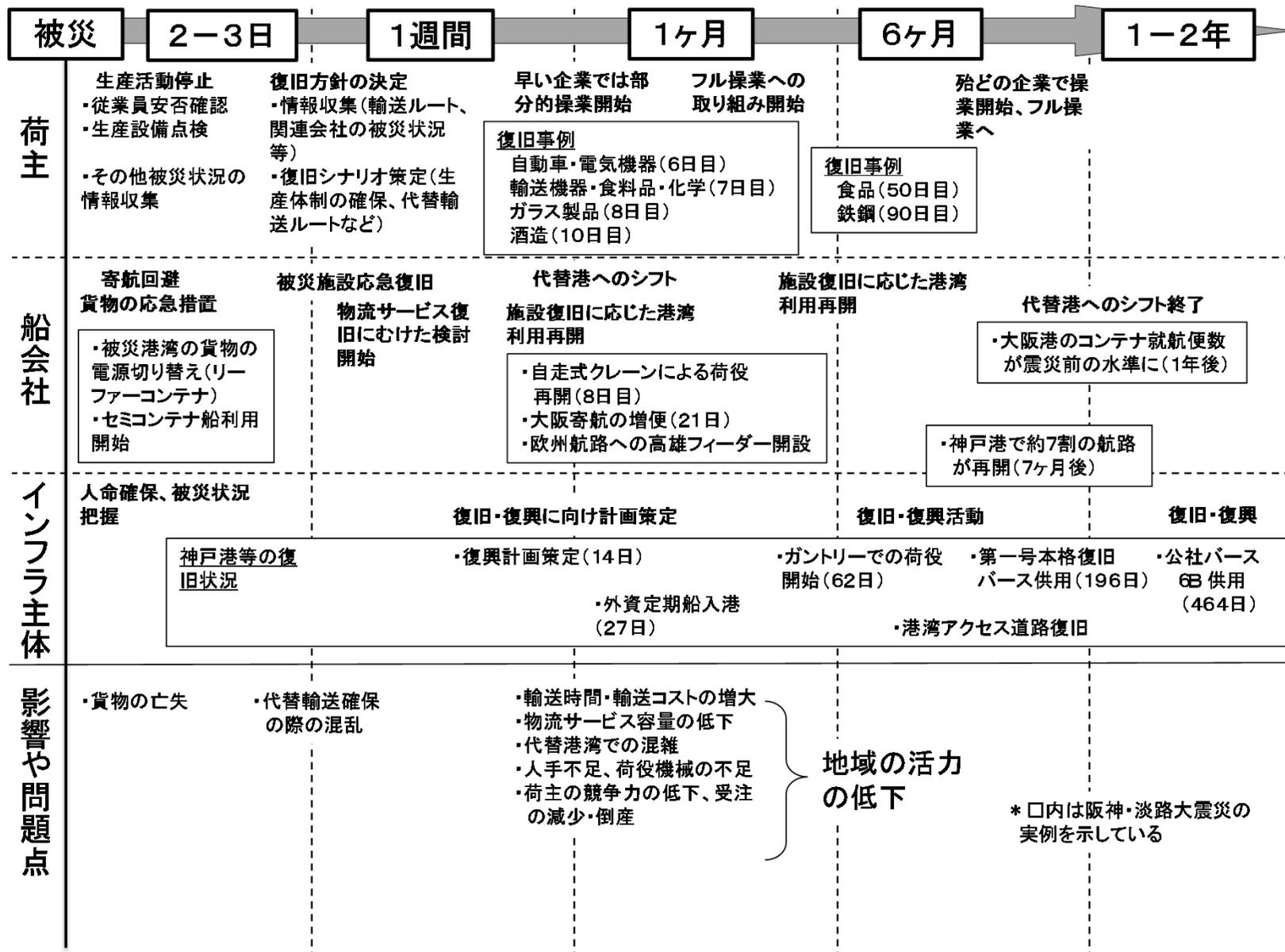
リスクアセスメントとリスク対応



RA(脆弱性評価)の作業シート

平常時のリソース	リソースのレジリエンシー			
	標準復旧シナリオ	PRT(標準)	最悪の状況シナリオ	PRT(最悪)
電力	ターミナル内送電線、配電盤の応急復旧/予備	2	外部電源供給停止の長期化による発電機燃料の不足。	7
通信	電話回線、交換機、インターネットサーバーの応急	2	通信サービス途絶の長期化	7
水道	施設内配管点検/応急修理	2	水道供給停止の長期化	7
燃料油	燃料油タンク、給油施設の応急復旧、給油施設	7	燃料油供給停止の長期化	14
港湾管理者職員	安否確認、個別連絡調整、緊急参集。	2	特殊技能・専門知識を有する職員の喪失	7
港長職員		2		7
ターミナルオペレーションセンター職員	オペレーターによる安否確認、勤務体制調整。	3	トラッククレーン免許保持者の確保が困難	6
ガントリークレーンオペレーター	安否確認、元受港運からの連絡による作業手配。	2	特殊技能・専門知識を有する職員の喪失	7
トラック運転手		3	運転手不足の長期化。	7
トランステナーオペレーター		3	トランステナーオペレーター不足の長期化。	7
ゲートクレーン		3	ゲートクレーン不足の長期化。	7
航路	浮遊物確認、ナローマルチビームによる海底障害物探査	3	多数の浮遊物、大型の海底障害物が発生。	7
回頭泊地		3		7
岸壁	岸壁法線の変状確認、構造強度(杭変形、クラック発生等)の確認、一部の床版、杭頭部	5	岸壁の変形、床板破損が著しい場合	30
エプロン		5		30
ガントリークレーン	モバイルクレーンによる代用	3	モバイルクレーンの確保に手間取るケース	6
ヤード・シャーシー	地震力による車体の変状等の確認。応急補修。	3	津波浸水によるヤード・シャーシーが冠水し、整備を要する場合。	5

過去の災害復旧の経験



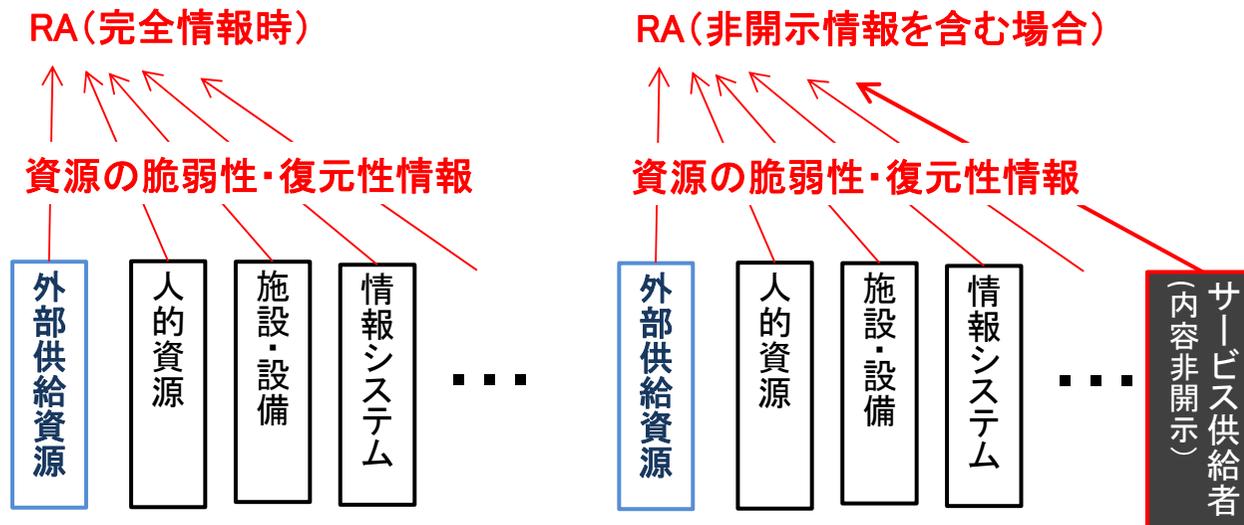
港湾におけるリスクアセスメントの特徴

港湾BCPのRA = 資源(リソース)の

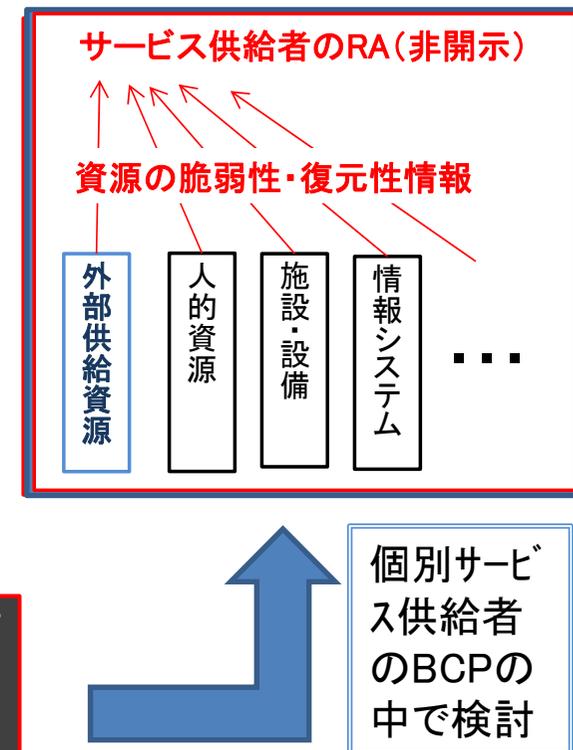
- ①脆弱性[被災率]の評価、
- ②復元性[復旧期間]の評価

資源:

- ①外部供給資源(港湾に供給されるモノ・各種サービス:電力、通信・・・)
- ②内成資源(港湾内において確保される人・施設・設備、情報等)



【サービス供給者のBCP】



隘路資源の抽出とリスク対応

能継続目標1: 発災時在港貨物の滞留解消

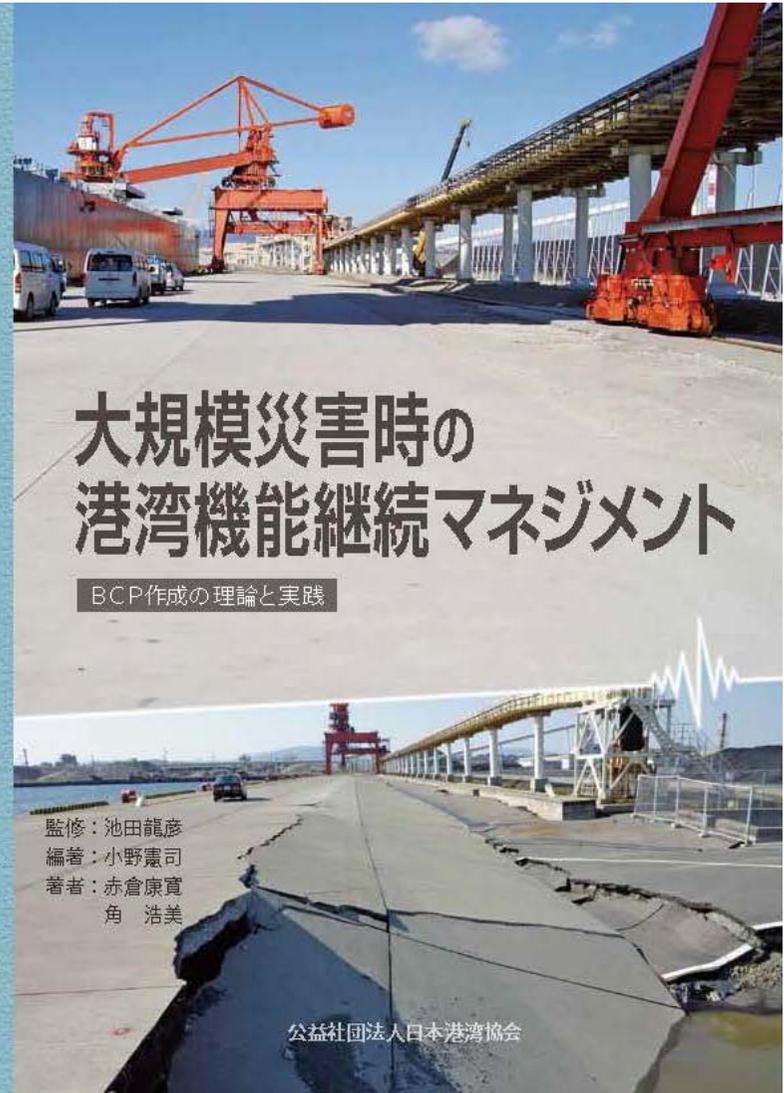
RTO(日)= 5.5

ボトルネック資源	PRT*		隘路度		PRT*削減目標率		リスク対応計画 (例)
	標準シリオ	最悪のシリオ	標準シリオ	最悪のシリオ	標準シリオ	最悪のシリオ	
資源1	1	10	18%	182%		45%	①外部供給系リソース：バックアップ電源準備、受配電盤等高層階移転、貯水槽・貯油層増設等 ②人的資源系リソース：業務バックアップ体制、港湾相互間の応援体制等の整備。 ③施設・設備系リソース：施設・設備の耐震化・免震化の実施、荷役機械等港間相互融通協定の締結、緊急復旧資器材の備蓄等。 ④ICTシステム系リソース：サーバー等バックアップ体制整備、緊急時の一部マニュアルオペレーション化の推進等。 ⑤建物・オフィス系リソース：建屋の耐震化・免震化、バックアップオフィスの準備等。
資源2	2	7	36%	127%		21%	
資源3	2	7	36%	127%		21%	
資源4	2	7	36%	127%		21%	
資源5	2	15	36%	273%		63%	
資源6	2	7	36%	127%		21%	
資源7	2	7	36%	127%		21%	
資源8	2	14	36%	255%		61%	
資源9	3	15	55%	273%		63%	
資源10	3	15	55%	273%		63%	
資源11	5	30	91%	545%		82%	
資源12	7	14	127%	255%	21%	61%	
資源13	7	14	127%	255%	21%	61%	
資源14	7	14	127%	255%	21%	61%	
資源15	7	30	127%	545%	21%	82%	
資源16	7	14	127%	255%	21%	61%	
資源17	7	14	127%	255%	21%	61%	
資源18	7	14	127%	255%	21%	61%	
資源19	7	14	127%	255%	21%	61%	



ご清聴
 ありがとうございます。
 ございました。

大規模災害時の港湾機能継続マネジメント



BCP作成の理論と実践

監修：池田龍彦
 編者：小野憲司
 著者：赤倉康寛 角浩美

監修：池田龍彦
 編者：小野憲司
 著者：赤倉康寛 角浩美

公益社団法人日本港湾協会

